Goldmann AT 900 / 870

Applanations-Tonometer für Spaltlampe
Tonomètre à aplanation pour lampe à fente
Applanation Tonometer to slit lamp

Gebrauchsanweisung
Mode d'emploi
Instruction manual

HAAG-STREIT
INTERNATIONAL

Vorwort

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für ein Haag-Streit Gerät entschieden haben.
Bei sorgfältiger Einhaltung der Vorschriften in dieser Gebrauchsanweisung können wir Ihnen eine zuverlässige und problemlose Anwendung unseres Produktes gewährleisten.

Zweckbestimmung

Das **Applanations-Tonometer 900** ist ein Zusatzgerät zur Spaltlampe 900® und dient der Messung des Augendruckes. Aufgrund seiner Adaptionsmöglichkeiten ist es speziell für die Haag-Streit Spaltlampen optimiert.
Dank seiner Vielseitigkeit kann das Applanations-Tonometer auch auf anderen Spaltlampen montiert werden.
Das **Applanations-Tonometer 870** ist ein Zusatzgerät für Fremdspaltlampen.
Applanations-Tonometer dienen der Untersuchung und Diagnose am menschlichen Auge. Sie werden hauptsächlich in Arztpraxen, Spitälern und Universitäten bei normalen Umgebungsbedingungen eingesetzt.
Applanations-Tonometrie darf nur durch medizinisches Personal betrieben werden, das durch entsprechende Ausbildung qualifiziert ist.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 4

2 Übersicht
2.1 Allgemeiner Aufbau 10
2.2 Welche Spaltlampe mit welchem Tonometer . . 10
2.3 Modellbeschreibung. 12
2.4 Zubehör 12
2.5 Wie der Druck gemessen wird. 14

3 Bedienung
3.1 Vorbereiten des Patienten 16
3.2 Vorbereiten der Geräte 16
3.3 Anweisungen an den Patienten. 18
3.4 Richtig messen 20
3.5 Fehlerquellen. 22
3.6 Tipps zur Messung 30
3.7 Astigmatismus 30

A Montage
A.1 Tonometer AT 900 C/M 32
A.2 Tonometer AT 900 M/Q 32
A.3 Tonometer AT 900 BQ 32
A.4 Tonometer AT 870 32

B Wartung
B.1 Kontrolle der Tonometer AT 900 34
B.2 Kontrolle des Tonometer AT 870 38
B.3 Reinigung / Desinfektion Messkörper 42
B.4 Zubehör Desinfektion / Aufbewahrung. 42

C Technische Daten 44

Kurz Wie desinfizieren? Tonometer pflegen. 47

Avant-propos

Nous vous remercions d'avoir choisi un produit Haag-Streit.
Si les instructions dans le présent mode d'emploi sont strictement observées, nous pouvons vous assurer que l'utilisation de cet instrument ne vous causera aucun problème.

Objectif d'usage

Le **tonomètre à aplanation 900** est un appareil complémentaire à la lampe à fente 900® et servant à mesurer la pression oculaire. En vertu de ses possibilités d'adaptation, il est optimisé particulièrement pour les lampes à fente Haag-Streit.
Grâce à ses qualités multiples, le tonomètre à aplanation peut également être monté sur d'autres lampes à fente d'autres fabricants.
Le **tonomètre à aplanation 870** est un appareil supplémentaire pour des lampes à fente.
Le **tonomètre à aplanation** sert à examiner et faire des diagnostics de l'oeil humain. Il est utilisé essentiellement dans les cabinets de médecin, dans les hôpitaux et dans les universités sous des conditions normales.
L'utilisation du tonomètre à aplanation est réservée aux personnes qualifiées par leur formation professionnelle.

Table des matières

1 Sécurité. 4

2 Vue d'ensemble
2.1 Structure générale 10
2.2 Quelle lampe à fente avec quel tonomètre . . . 10
2.3 Description des modèles 12
2.4 Accessoires 12
2.5 Comment la pression est mesurée 14

3 Utilisation
3.1 Préparation du patient 16
3.2 Préparation des instruments 16
3.3 Instructions au patient 18
3.4 Mesure correcte. 20
3.5 Sources d'erreur 22
3.6 Conseils pour la mesure 30
3.7 Astigmatisme 30

A Montage
A.1 Tonomètre AT 900 C/M 32
A.2 Tonomètre AT 900 M/Q 32
A.3 Tonomètre AT 900 BQ 32
A.4 Tonomètre AT 870 32

5 Entretien
5.1 Contrôle des tonomètres AT 900 34
5.2 Contrôle du tonomètre AT 870. 38
5.3 Nettoyage / désinfection des prismes de déd. . . 42
5.4 Accessoires désinfection / stockage 42

6 Caractéristiques techniques. 44

Bref Comment désinfecter? Entretenir le tonomètre . . 48
Version spéciale pour la France 49

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

Introduction

We would like to thank you for your decision to purchase this Haag-Streit product.
If the instructions in this manual are carefully followed we are confident that this product will give you reliable and trouble-free usage.

Purpose of use

The **Applanation Tonometer 900** is an accessory to the Slit Lamp 900® which serves to measure ocular pressure and can be fitted to Haag-Streit slit lamps.
Due to its versatility, the Applanation Tonometer can also be mounted onto other slit lamps.
The **Applanation Tonometer 870** can also be used as an accessory for the slit lamps of other manufacturers.
Applanation Tonometers are used, at room temperature, in the examination, diagnosis and documentation of the human eye.
Applanation tonometry may only be performed by healthcare professionals who are qualified by their respective authorities to do so.

Prof. Hans Goldmann 1899 - 1991

• Das Goldmann Tonometer ist nach wie vor der Gold-Standard. Dies entbindet den Anwender aber nicht vom Studium neuer Publikationen zum Einfluss biomechanischer Parameter der Hornhaut auf die Messung des Augen-Innendrucks.

• Le tonomètre Goldmann est toujours le standard d'or. Mais cela n'empêche pas l'utilisateur d'étudier de nouvelles publications concernant l'influence de paramètres biomécaniques de la cornée sur la mesure de la pression intra-oculaire.

• The Goldmann tonometer is still the gold standard. But this does not prevent the user from studying new publications on the influence of biomechanical parameters of the cornea on the measurement of the intraocular pressure.

Contents

1 Safety 5

2 Overview
2.1 General structure 11
2.2 Which slit lamp model with which tonometer . . 11
2.3 Description of models 12
2.4 Accessories 12
2.5 How the pression is measured 15

3 Operating
3.1 Preparing the patient 17
3.2 Preparation of the equipment 17
3.3 Instructions to the patient. 19
3.4 Correct measurement 21
3.5 Sources of error 23
3.6 Tips for the measurement 31
3.7 Astigmatism 31

A Installation
A.2 Tonometer AT 900 M/Q 33
A.1 Tonometer AT 900 C/M 33
A.3 Tonometer AT 900 BQ 33
A.4 Tonometer AT 870 33

5 Maintenance
5.1 Check tonometers AT 900 35
5.2 Check tonometer AT 870 39
5.3 Cleaning / disinfecting of measuring prisms . . 43
5.4 Accessories disinfecting / storing. 43

6 Technical specifications 45

Short How to disinfect? Maintain the tonometer . . . 52
Special version for the USA 51

1500.7006000.04091

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1 Sicherheit

Umweltbedingungen

• Transport	Temperatur	-40 °C	bis	+70 °C
	Luftdruck	500 hPa	bis	1060 hPa
	Relative Feuchte	10%	bis	95%
• Lagerung	Temperatur	-10 °C	bis	+55 °C
	Luftdruck	700 hPa	bis	1060 hPa
	Relative Feuchte	10%	bis	95%
• Gebrauch	Temperatur	+10 °C	bis	+35 °C
	Luftdruck	800 hPa	bis	1060 hPa
	Relative Feuchte	30%	bis	75%

Montage, Versand

• Instrument vor dem Auspacken einige Stunden in der Verpackung belassen (Kondensation).
• Nach dem Auspacken ist das Applanations-Tonometer auf Beschädigung zu überprüfen.
• Die Montage erfolgt gemäss Anhang A und die Funktionsprüfung nach Anhang B.
• Prüfen: sitzen die Verbindungsteile richtig (Tonometer an Spaltlampe, Messkörper)?
• Defekte Geräte in sachgerechter Verpackung versenden.

Bedienung, Umgebung

• Bedienung nur durch qualifiziertes und geschultes Personal, dessen Ausbildung ist Aufgabe des Betreibers.
• Nur Haag-Streit Zubehör verwenden.
• Feuchtigkeit vermeiden.

Reinigung Gehäuse

• Ein leicht angefeuchtetes Tuch benutzen.
• Nur Seife verwenden.
• Keine Flüssigkeiten, keine ätzenden Mittel.
• Gerät nicht direkt ansprayen.

Garantie, Produktehaftpflicht

• Das Produkt ist entsprechend dem Kapitel 'Sicherheit' zu behandeln. Unsachgemässe Behandlung kann zu Schäden am Produkt führen. Dadurch erlöschen sämtliche Garantieansprüche.
• Insbesondere dürfen keine Schrauben gelöst werden, dies kann die Messgenauigkeit vermindern!
• Wird ein durch unsachgemässe Behandlung beschädigtes Produkt weiterhin eingesetzt, kann dies zu Personenschäden führen. Der Hersteller haftet in diesem Fall nicht.
• Instandsetzungen und Änderungen am Produkt dürfen nur von Haag-Streit durchgeführt werden. Kontaktieren Sie Ihren Haag-Streit Vertreter.

1 Sécurité

Conditions de l'environnement

• Transport	Température	-40 °C	à	+70 °C
	Pression atmosph.	500 hPa	à	1060 hPa
	Humidité relative	10%	à	95%
• Stockage	Température	-10 °C	à	+55 °C
	Pression atmosph.	700 hPa	à	1060 hPa
	Humidité relative	10%	à	95%
• Travail	Température	+10 °C	à	+35 °C
	Pression atmosph.	800 hPa	à	1060 hPa
	Humidité relative	30%	à	75%

Installation, expédition

• Afin d'éviter toute condensation, veillez à laisser l'instrument dans l'emballage pendant plusieurs heures.
• Après l'avoir déballé, vérifier que le tonomètre à aplanation n'est pas endommagé.
• Le montage doit être fait selon l'annexe A et la vérification de fonctionnement selon l'annexe B.
• Rassurez-vous: les raccords sont-ils serrés (tonomètre sur la lampe à fente, prisme de dédoublement)?
• Les appareils défectueux doivent être retournés dans un emballage approprié.

Opération, environnement

• Seul un personnel qualifié et formé a le droit d'utiliser cet instrument, la formation des opérateurs incombe au propriétaire.
• Utilisez seulement les accessoires Haag-Streit.
• Evitez toute source d'humidité.

Nettoyage du boîtier

• Utiliser un chiffon légèrement humecté.
• Employer uniquement du savon.
• N'utilisez aucun liquide ni de produits abrasifs.
• Ne jamais vaporiser l'appareil.

Garantie, responsabilité de produit

• Cet instrument doit être manipulé conformément aux consignes énoncées au chapitre 'Sécurité'. Une utilisation non conforme à ces consignes est susceptible d'entraîner des dommages sur l'instrument. Ainsi le client perd tout bénéfice de garantie.
• Avant tout il est interdit de desserrer les vis, car cela risquerait de réduire l'exactitude de la mesure.
• Si un produit endommagé par une utilisation non conforme continue à être utilisé, il est susceptible de causer des dommages aux personnes. Dans ce cas, le fabricant décline toute responsabilité.
• Seul Haag-Streit a le droit de réparer ou de modifier l'instrument. Contactez votre ditributeur Haag-Streit.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

1 Safety

Ambient conditions

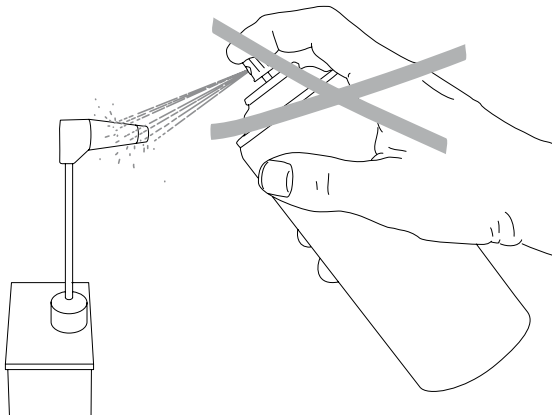
• Transportation	Temperature	-40 °C	to	+70 °C
	Air pressure	500 hPa	to	1060 hPa
	Relative humidity	10%	to	95%
• Storage	Temperature	-10 °C	to	+55 °C
	Air pressure	700 hPa	to	1060 hPa
	Relative humidity	10%	to	95%
• Working	Temperature	+10 °C	to	+35 °C
	Air pressure	800 hPa	to	1060 hPa
	Relative humidity	30%	to	75%

Installation, dispatch

• To avoid condensation, allow the instrument to adjust to room temperature for several hours before unpacking.
• The Applanation Tonometer should be verified for damage after unpacking.
• Installation is to be carried out according to Appendix A and functional verifications according to Appendix B.
• Check: do the connection pieces fit (tonometer on slit lamp, measuring prism)?
• Defective equipment should always be returned in an appropriate packaging.

Operation, surrounding

• Only qualified and trained personnel should operate the equipment, the training is at the owner's responsibility.
• Use only Haag-Streit accessories.
• Avoid humidity.



Cleaning of housing

• Use a slightly moistened cloth.
• Soap can be employed.
• No liquids or corrosive agents.
• Avoid direct spraying on the equipment.

Warranty, product liability

• The instrument should be operated in accordance with the chapter 'Safety'. Incorrect operation can damage the instrument. Thus no warranty claims can be accepted.
• In particular, it is forbidden to loosen any screws; this may reduce the accuracy of the measurement.
• Continued use of an instrument that has been damaged by incorrect operation can lead to personal injury. The manufacturer cannot accept liability in this case.
• Repairs and alterations on this equipment should only be carried out by Haag-Streit. Contact your Haag-Streit distributor.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Möglichst keine Untersuchung bei Augeninfektion oder Hornhautverletzung!

• Es gibt keine absolute Kontraindikation für die Durchführung der Tonometrie. Professionelle Einschätzung und Vorsicht sind angebracht.

Nur saubere und desinfizierte Messkörper verwenden!

• Nur mit gereinigten und desinfizierten Messkörpern untersuchen.
• Messkörper gelangen nicht desinfiziert zum Versand.
• Bei unsachgemässer Desinfektion können Krankheiten auf den Patienten übertragen werden.
• Rückstände des Desinfektionsmittels können am Patientenauge zu Reizungen oder Verätzungen führen, deshalb gründlich spülen.
• Die Messkörper müssen zur Desinfektion aus der Halterung entfernt und in eine Desinfektionsmittellösung eingelegt werden.
• Die Reinigung und Desinfektion erfolgt gemäss Anhang B, Absatz B.3 und Kurzanleitung.

Keine beschädigten Messkörper verwenden!

• **Vor jedem Gebrauch** Kontaktfläche des Messkörpers auf Verunreinigungen oder Beschädigungen (Kratzer, Risse oder scharfe Kanten) überprüfen. Dazu benutzt man am besten das Spaltlampenmikroskop bei 10- bis 16-facher Vergrösserung.
• Bei Rissbildung kann Desinfektionsmittel in den Hohlraum eindringen, welches beim Tonometrieren auf das Patientenauge gelangen und Verätzungen der Horhaut verursachen könnte. Bei Beschädigungen ist der Messkörper nicht mehr zu verwenden, weil sonst die Hornhaut des Patienten verletzt werden könnte.
• Bei Verdacht auf ungenaue Messresultate unbedingt Funktionsprüfung gemäss Anhang B durchführen.

Kontrolle
• Das empfindliche Messgerät ist bei Gewalteinwirkung von aussen (z.B. unbeabsichtigtes Anstossen, Fallenlassen) gemäss Anhang B zu kontrollieren. Falls eine Revision notwendig ist, kontaktieren Sie bitte Ihren Haag-Streit Vertreter.

Eviter les examens en cas d'infection oculaire ou de blessure de la cornée!

• Il n'existe pas de contre-indication pour la tonométrie. L'expérience professionnelle et des précautions sont indispensables.

Utiliser exclusivement des prismes de dédoublement propres et désinfectés!

• Ne procéder à l'examen qu'avec des prismes de dédoublement nettoyés et désinfectés.
• Les prismes de dédoublement du tonomètre ne sont pas stériles au moment de leur transport.
• Si la désinfection n'est pas effectuée correctement, des infections peuvent être transmises au patient et occasionner une infection oculaire.
• Des restes de liquides désinfectants peuvent provoquer des irritations ou des brûlures dans l'oeil du patient, par conséquent bien rinçer les prismes.
• Les prismes de dédoublement doivent être enlevés de leur support et doivent être mis dans un liquide désinfectant.
• Le nettoyage et la désinfection doivent être faits selon l'annexe B, paragraphe B.3 et l'instruction brève.

Ne pas utiliser de prismes de dédoublement endommagés!

• **Avant chaque utilisation,** il faut vérifier que la surface de contact du prisme de dédoublement ne présente pas d'impuretés et n'est pas endommagée d'une quelconque manière (par ex. si elle a des rayures, des fissures ou des bords coupants). Pour cela, l'utilisation du microscope muni d'une lampe à fente avec un agrandissement de 10 à 16 fois est recommandée.
• En cas de fissures, il se peut que le désinfectant pénètre dans la cavité et touche l'œil du patient lors de l'examen tonométrique et provoque des brûlures de la cornée. Si le prisme de dédoublement est endommagé, ne plus l'utiliser, car cela risquerait d'entraîner des lésions de la cornée du patient.
• En cas d'une mesure inexacte, contrôler le fonctionnement de l'appareil selon annexe B.

Contrôle
• S'il a été soumis à une violence extérieure (par ex. s'il a été heurté ou s'il est tombé par inadvertance), cet appareil de mesure extrêmement sensible doit faire l'objet d'une vérification selon les règles décrites à l'annexe B. Si une révision est nécessaire, veuillez contacter s'il vous plaît votre ditributeur Haag-Streit.

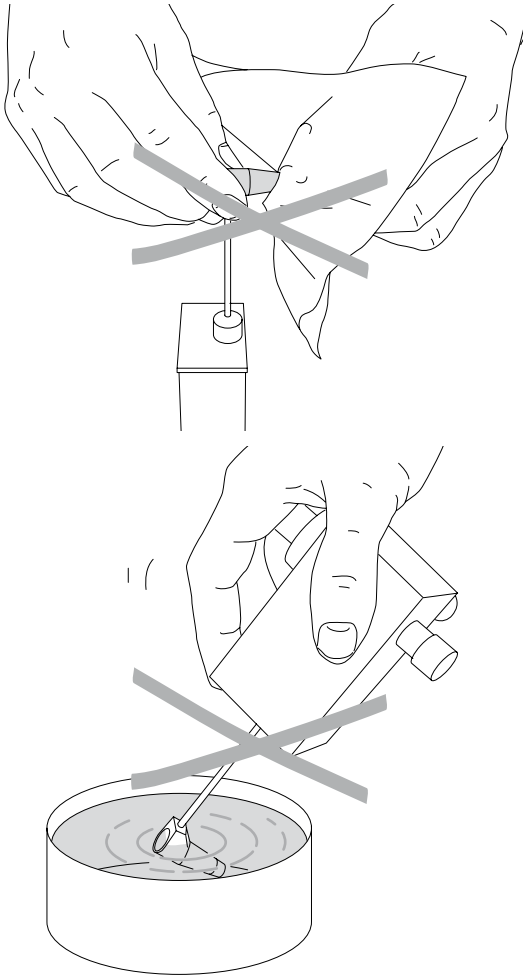
© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland
1500.7006000.04091

Avoid examinations in case of eye infections or injured corneas

• There is no contraindication for performing tonometry. Medical assessment is necessary and due care is to be exercised.

Only clean and disinfected measuring prisms should be used

• Examinations should only be conducted with cleaned and disinfected measuring prisms.
• Tonometer prisms are not dispatched in a disinfected state and should always be disinfected before use.
• The disinfecting of contact glasses eg. with cotton wool or damp cloth without putting them into disinfecting fluid is insufficient and not allowed.
• Incorrect medical disinfecting fluid can cause patients to be infected and can also cause damage to the eyes.
• Residue of the disinfecting may cause provoking or caustic reactions on the patient's eye, therefore rinse thoroughly.
• Measuring prisms must be removed from the holder and be put into disinfecting fluid.
• Cleaning and disinfecting is to be carried out according to Appendix B, Paragraph B.3 and short manual.



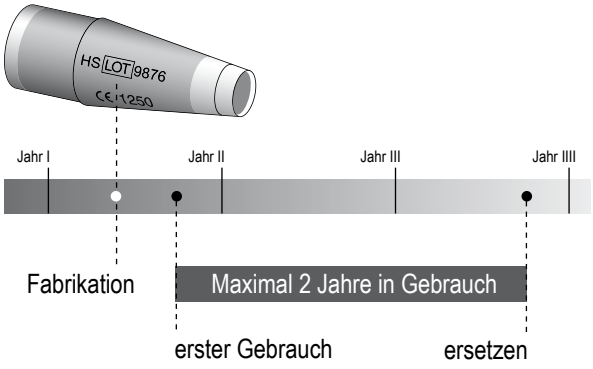
No damaged prisms should be used

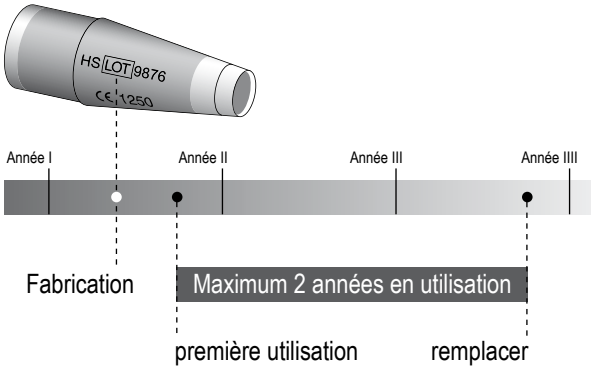
• **Before each use** the contact surface of all prisms should be verified for contamination or damage (such as scratching, rips or sharp edges). The slit lamp microscope is best used for this purpose at a magnification of 10x to 16x.
• If cracks form, the disinfectant may get into the hollow interior and can enter the patient's eye while tonometry is taking place, leading to irritation of the cornea. Defective measuring prisms should not be used, in order to avoid any damage to the cornea of the patient.
• In case of inaccurate measuring results, please observe the functional verifications according to Appendix B.

Control

• This type of sensitive measuring equipment is to be checked after exposure to external force (e.g. unintentional shocks or being allowed to fall) in accordance with Appendix. If repair is necessary please contact your Haag-Streit distributor.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland





Messkörper - welche Gebrauchsdauer?

• Aufgrund der großen Anzahl der zu berücksichtigenden Variablen (Typ und Konzentration des verwendeten Desinfektionsmittels, Patientenanzahl, Handling usw.) ist es praktisch unmöglich, eine genaue Angabe zu machen, wie oft und / oder wie lange ein Messkörper unter sicheren Bedingungen verwendet werden kann.

• Haag-Streit empfiehlt eine Anwendungsdauer von höchstens zwei Jahren unter 'normalen' Anwendungsbedingungen, d.h. gemäss den in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Hinweisen.

• Ein neuer Messkörper kann bei Raumtemperatur und vor Sonneneinstrahlung geschützt unbegrenzt als Ersatzteil aufbewahrt werden. Der Verfall beginnt erst nach der ersten Verwendung.

• Dieser empfohlene Zeitraum gilt nicht, wenn der Messkörper innerhalb dieses Zeitraumes beschädigt wurde; beschädigte Messkörper müssen sofort ersetzt werden.

Prisme de dédoublement - quel est la durée d'utilisiation?

• En raison du grand nombre de variables impliquées (à savoir le type et la concentration du désinfectant utilisé, le nombre de patients, la manipulation, etc.) il est pratiquement impossible d'indiquer combien de fois et / ou pendant combien de temps un prisme de dédoublement peut être utilisé en toute sécurité.

• Haag-Streit recommande une durée d'utilisation au maximum de deux ans, à condition d'utilisation 'normale', c'est-à-dire conforme aux indications que l'on trouve dans ce mode d'emploi.

• Un nouveau prisme de dédoublement peut être stocké indéfiniment comme pièce de rechange sous conditions de température ambiante et protégé d'irradiation solaire. Il ne commence à se détériorer qu'après la première utilisation.

• Cette durée recommandée n'est pas valable si le prisme de dédoublement a été endommagé pendant cette période; les prismes endommagés doivent être remplacés immédiatement.

Gesetzliche Vorschriften

• Das Applanations-Tonometer gehört gemäss Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte zur Klasse I mit Messfunktion.

• Die CE-Kennzeichnung erfolgt nach dieser Richtlinie gemäss dem Konformitätsmodul B.

• Das Applanations-Tonometer erfüllt die Norm Tonometer ISO 8612.

• Eine Kopie der Konformitätserklärung zum vorliegenden Instrument kann jederzeit bei Haag-Streit angefordert werden.

• Die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

• Die nationalen Eichvorschriften für Messgeräte sind zu beachten.

Dispositions légales

• Le tonomètre à aplanation appartient à la classe I selon la directive 93/42/CEE concernant les dispositifs médicaux ayant une fonction de mesure.

• Cette directive ainsi que le module de conformité B servent de référence pour l'attribution du label CE.

• Le tonomètre à aplanation répond à la norme Tonomètre ISO 8612.

• Une copie de la déclaration de conformité de cet instrument peut être demandée à tout instant à l'entreprise Haag-Streit.

• Les dispositions légales de prévention des accidents doivent être observées.

• Les règlements nationaux s'appliquant à l'étalonnage des appareils de mesure doivent être respectés.

• Klassierung

CE-Richtlinie 93/42 EWG	Klasse Im (Messfunktion)
FDA	Klasse II

• Classification

Directive CE 93/42 CEE	Classe Im (fonction de mesure)
FDA	Classe II

Piktogramme

a Mit Aufmerksamkeit lesen (in Gebrauchsanweisung)!

b Typenschild

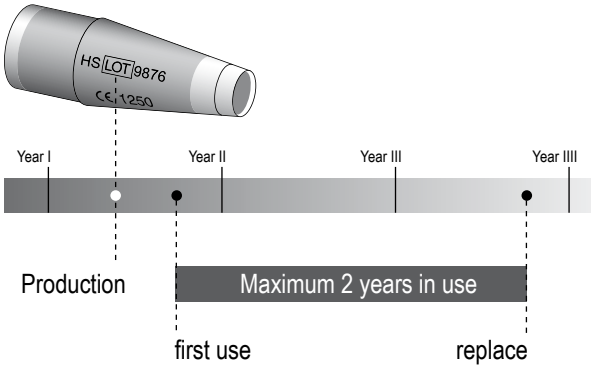
Pictogrammes

a Lire avec attention (dans le mode d'emploi)!

b Plaque signalétique

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091



Measuring prism - what time of usage?

• Due to the number of variables involved (type and concentration of disinfecting material used, number of patients, handling, etc.) it is almost impossible to put a figure on the number of times and / or period of time that a measuring prism can safely be used.

• Haag-Streit recommend that no measuring prism may be used longer than two years under 'normal' conditions, i.e. as per the instructions contained within this instruction manual.

• A measuring prism may be retained indefinitely as a spare part under room temperatures and protected from sun exposure, deterioration does not start until it is used for the first time.

• This recommended time is overruled if the prism is in any way damaged within this period of time; damaged prisms should be replaced immediately.

Statutory requirements

• The Applanation Tonometer is designated as Class I product with measuring functions under the EEC Directive 93/42 for medical equipment products.

• The CE designation is beeing then granted on the basis of this Directive as per Conformity Module B.

• The Applanation Tonometer complies with the Tonometer regulation ISO 8612.

• A copy of the declaration of conformity of the present instrument can be requested at any time from Haag-Streit.

• Statutory accident regulations are also to be observed.

• National calibrating regulations for measuring equipment are also to be observed.

• Classification

CE-Regulation 93/42 EEC	Class Im (measuring functions)
FDA	Class II

Pictograms

a Read very carefully (in the instruction manual)!

b Legend plate

a

b

Applanation Tonometer
Type: AT 900 BQ
HS-Part Number: 7200034
Serial Number: 12345

9

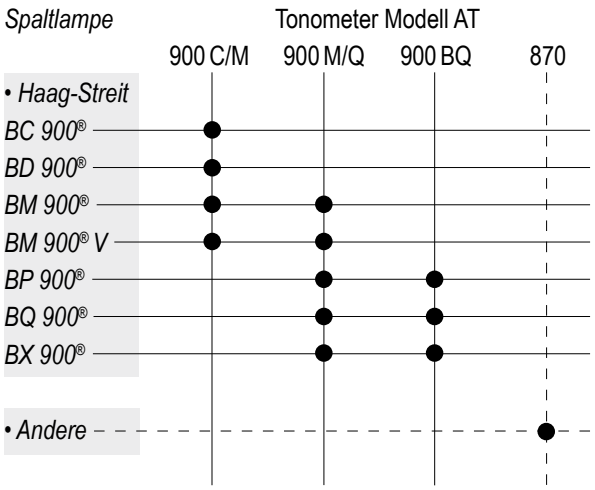
© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

2 Übersicht

2.1 Allgemeiner Aufbau

1 Messkörper
2 Fühlerarm
3 Typenschild (Unterseite)
4 Einschub für Kontrollgewicht
5 Drehknopf mit Messtrommel

2.2 Welche Spaltlampe mit welchem Tonometer?

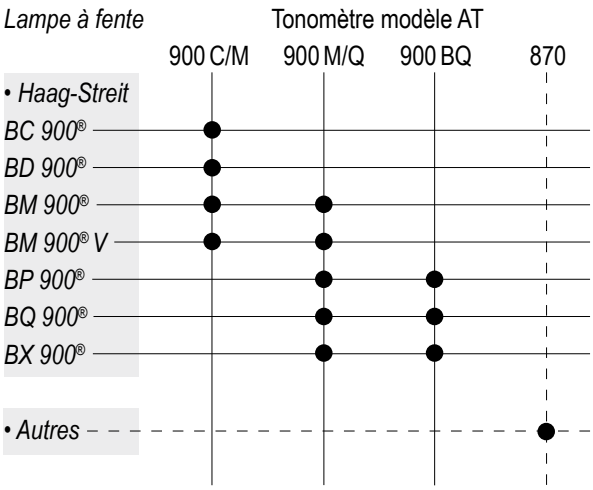


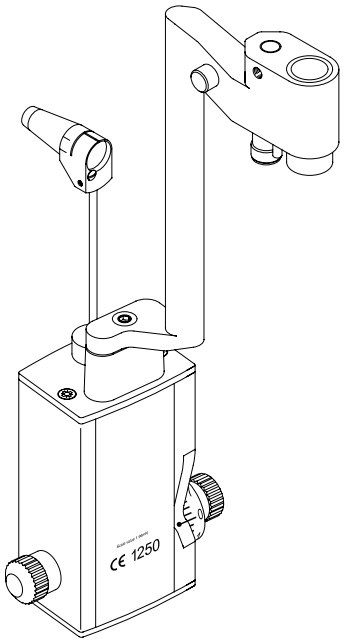
2 Vue d'ensemble

2.1 Structure générale

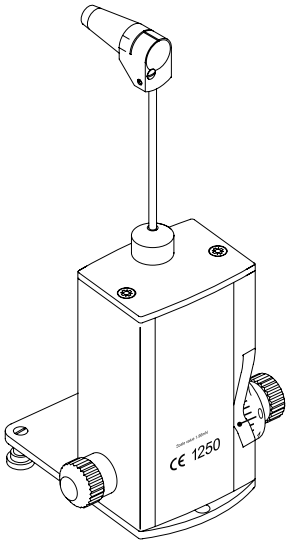
1 Prisme de dédoublement
2 Bras de la sonde
3 Plaque signalétique (côté au-dessous)
4 Dispositif insérable pour poids de contrôle
5 Bouton tournant avec tambour de mesure

2.2 Quelle lampe à fente avec quel tonomètre?





AT 900 C/M



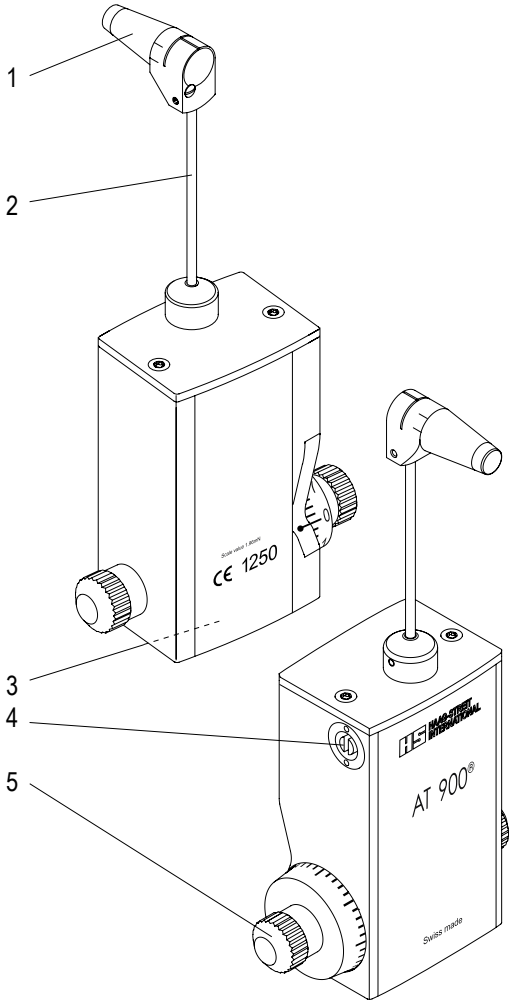
AT 900 M/Q

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

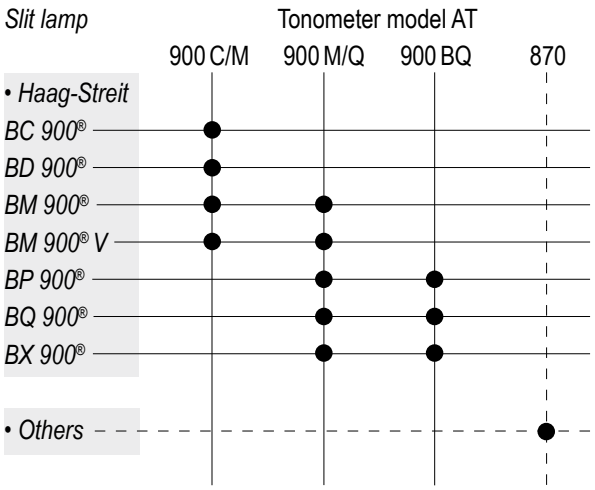
2 Overview

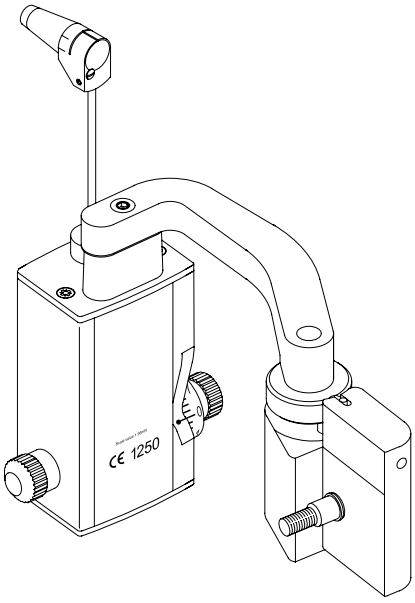
2.1 General structure

1 Measuring prism
2 Feeler arm
3 Legend plate (underside)
4 Control weight insert
5 Revolving knob with measuring drum

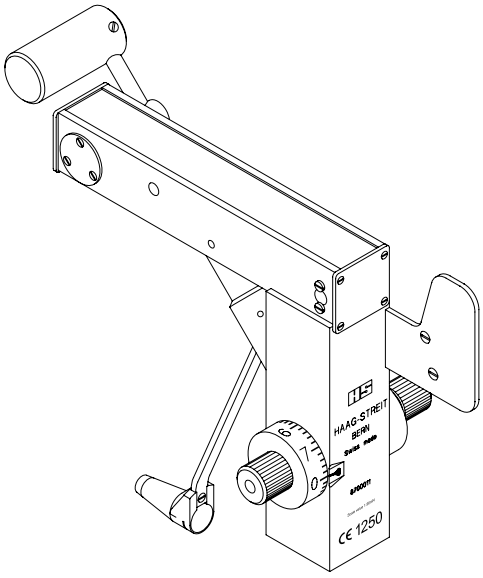


2.2 Which slit lamp with which tonometer?





AT 900 BQ



AT 870

11

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

2.3 Beschreibung Modelle

Das **Applanations-Tonometer AT 900 C/M** (6) kann stets auf der Spaltlampe belassen werden. Es wird auf einer Aufsteckbasis am Mikroskop befestigt und zur Untersuchung vor das Mikroskop geschwenkt. Die Beobachtung der applanierten Fläche erfolgt monokular nur durch das linke Okular.

Das **Applanations-Tonometer AT 900 M/Q** (7) wird zur Tonometrie auf die Führungsplatte über der Spaltlampenachse aufgesetzt. Für die Beobachtung durch das rechte oder linke Okular kann das Gerät in 2 Positionen auf die Führungsplatte aufgesetzt werden. Der Fühlerarm ragt von unten her mit dem Messkörper in den Strahlengang von Mikroskop und Beleuchtung.

Das **Applanations-Tonometer AT 900 BQ** (8) hat neben der Arbeitsstellung auch zwei Ruhestellungen.
Um den richtigen Einfallswinkel der Beleuchtung einzustellen, wird die Beleuchtungseinrichtung bei vorgeschwenktem Tonometer von links an die Tonometerhalterung angelegt. Mit dieser Stellung kann das linke und rechte Patientenauge einwandfrei untersucht werden (keine 60°-Stellung).
Die applanierte Fläche wird monokular durch das rechte Okular des Stereomikroskops betrachtet.

Das **Applanations-Tonometer AT 870** ist über dem Mikroskop der Spaltlampe angeordnet. Der Fühlerarm weist von oben her in den Strahlengang von Mikroskop und Beleuchtung. Durch eine einzige Schwenkbewegung des Fühlerarmes ist das Tonometer einsatzbereit.

2.3 Description des modèles

Le **tonomètre à aplanation AT 900 C/M** (6) peut rester installé en permanence sur la lampe à fente. Il est monté sur un pivot de fixation se trouvant sur la partie supérieure du microscope. Pour l'examen tonométrique il est placé devant le microscope par simple rotation. L'observation de la surface aplanie a lieu de façon monoculaire en utilisant seulement l'oculaire gauche.

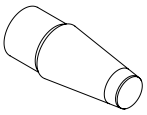
Le **tonomètre à aplanation AT 900 M/Q** (7) est mis sur la plaque de guidage au-dessus de l'axe de la lampe à fente. Pour l'observation à travers l'oculaire droit ou gauche, on peut mettre l'appareil dans 2 positions sur la plaque de guidage. Du bas, le bras de la sonde avec le prisme de dédoublement vise et suit la marche des rayons du microscope et de l'illumination.

Mis à part la position de travail, le **tonomètre à aplanation AT 900 BQ** (8) dispose également de deux positions de repos.
Afin de garantir la position correcte, déplacer le dispositif d'éclairage de la gauche vers la droite, jusqu'à ce qu'il vienne en contact avec le support du tonomètre. Grâce à cette position, l'oeil gauche et l'oeil droit peuvent être examinés de manière impeccable (pas de position à 60°).
L'observation de la zone cornéenne aplanie se fait monoculairement à travers l'oculaire droit du stéréo-microscope.

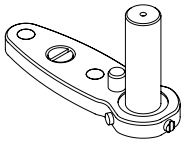
Le **tonomètre à aplanation AT 870** se trouve au-dessus du microscope de la lampe à fente. Du haut, le bras de la sonde vise et suit la marche des rayons du microscope et de l'illumination. Par un seul mouvement pivotant du bras de la sonde, le tonomètre est prêt à l'emploi.

2.4 Zubehör / Accessoires / Accessories

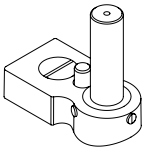
Haag-Streit Bestellnummern
numéros de référence Haag-Streit
Haag-Streit part numbers



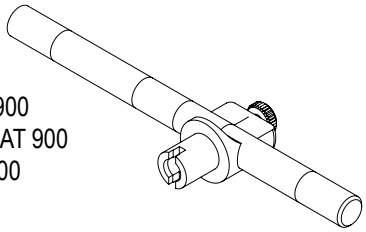
Messkörper
Prisme de dédoublement
Measuring prism
1000855



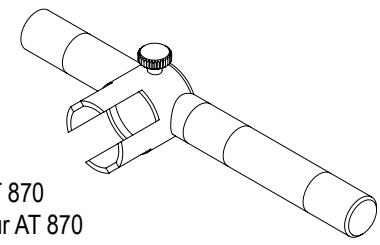
Aufsteckbasis BD / BC / BMV
Base BD / BC / BMV
Mounting base BD / BC / BMV
1003603



Aufsteckbasis BM
Base BM
Mounting base BM
1400323



Kontrollgewicht für AT 900
Poids de contrôle pour AT 900
Control weight for AT 900
3300346



Kontrollgewicht für AT 870
Poids de contrôle pour AT 870
Control weight for AT 870
3300366

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

2.3 Description of models

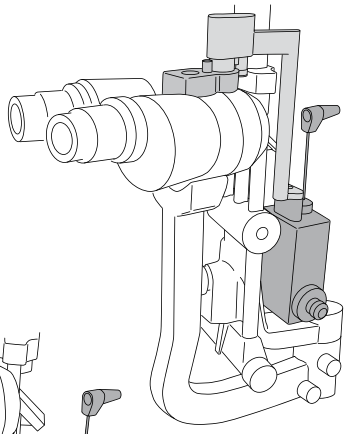
The **Applanation Tonometer AT 900 C/M** (6) is produced for those who wish the tonometer to remain permanently on the slit lamp. It is mounted on a pivot on the microscope and for examination is swung forward in front of the microscope. The applanation surface is to be examined in a monocular manner through the left ocular.

The **Applanation Tonometer AT 900 M/Q** (7) is mounted on the guide plate over the slit lamp axis during tonometric examinations. For examinations through the right or left ocular, the appliance can be mounted in two positions on the guide plate. The feeler arm protrudes from below with prism measuring into the beam path of the microscope and the illumination unit.

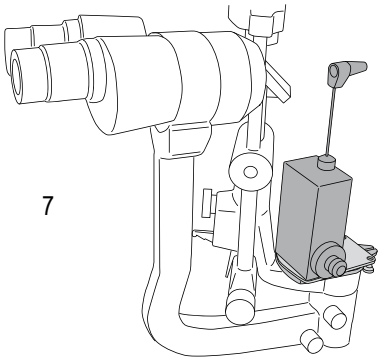
Apart from the working position, the **Applanation Tonometer AT 900 BQ** (8) has also two resting positions.
For perfect tonometric examination the tonometer is swung in front of the microscope and the illumination unit moved from the left to touch the bracket of the tonometer. In this position, the left and right eye of the patient can be examined without difficulties (no 60° position).
The applanation surface is to be examined in a monocular manner through the right ocular of the stereo-microscope.

The **Applanation Tonometer AT 870** is to be mounted over the microscope of the slit lamp. The feeler arm protrudes from above into the path of the microscope and the illumination unit. The tonometer is ready for use with a single swing movement of the feeler arm.

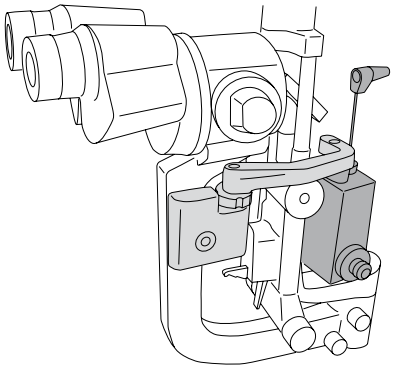
6

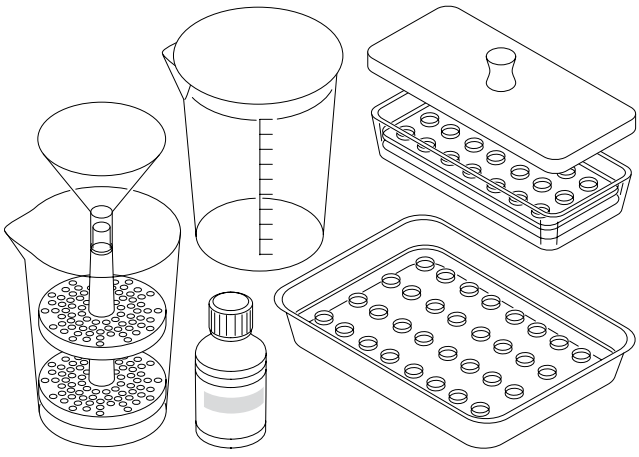


7



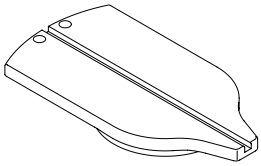
8

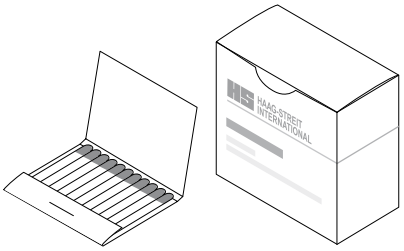




9 DESINSET
7200096

Führungsplatte zu AT 900 M/Q
Plaque de guidage pour AT 900 M/Q
Guide plate for AT 900 M/Q
1001219





Schachtel zu 10 Blocks Fluorescein-Papier in Streifen
Boîte de 10 blocs de papier imprégné de fluorescéine
Box with 10 pads of Fluorescein paper strips
1001313

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

2.5 Wie der Druck gemessen wird

Die Wirkungsweise des Applanations-Tonometers beruht auf dem 'Goldmann-Prinzip': Messung der Kraft, die nötig ist, um eine stets gleich grosse Fläche der Hornhaut abzuplatten.

Die Hornhaut wird durch einen Messkörper aus organischem Glas applaniert, das in einem ringförmigen Halter am Ende des Fühlerarmes gefasst ist. Die Druckfläche des Körpers hat einen Durchmesser von 7.0 mm. Sie ist plan und aussen abgerundet, damit eine Verletzung der Hornhaut ausgeschlossen wird.

Der Messkörper wird durch Vorschieben der Spaltlampe mit dem Patientenauge in Berührung gebracht. Durch Drehen der Messtrommel ist der Druck auf das Auge so zu erhöhen, bis eine stets gleich grosse Fläche von 3.06 mm ø = 7.354 mm^2 abgeplattet ist.

Trommel-stellung	*Kraft*	*Druck*
1	**9.81 mN**	**1.33 kPa ≙ 10 mm Hg**

Der jeweilige Ablesewert an der Messtrommel - mit 10 multipliziert - entspricht dem intraokularen Druck in mm Hg.

Nach ISO 1000 ist die abgeleitete Einheit der Kraft das N (Newton) und die dezimale Verkleinerung das mN (Milli-Newton). Die Umrechnung von mm Hg in die SI-Druckeinheit kPa (Kilo-Pascal) kann anhand der *Vergleichsskala* (10) erfolgen.

Die Messung der abgeplatteten Fläche wird direkt auf der Hornhaut durchgeführt. Das im Messkörper eingebaute Verdoppelungssystem teilt das Bild und versetzt die beiden Hälften um 3.06 mm zueinander.

Vor der Messung sind die Oberflächenanästhesie des Augenapfels, das Einlegen eines Streifen Fluoresceinpapiers in den Bindehautsack sowie das Einschalten des in der Spaltlampe eingebauten Blaufilters erforderlich.

Im Bereich der Berührungsfläche von Hornhaut und Messkörper wird der im blauen Licht grün-gelb leuchtende fluoresceinhaltige Tränenfilm verdrängt. Die Grenze zwischen abgeplatteter und gewölbter Hornhaut erscheint deutlich als feines grün-gelbliches Band.

Ein grosser Vorteil der Applanations-Tonometrie liegt im geringen Volumen von 0.56 mm^3, welches durch die Abplattung der Hornhaut verdrängt wird. Dadurch werden die Resultate dieser Tonometrieart von der Rigidität und dem Radius der Hornhaut nur sehr wenig beeinflusst, der intraokulare Druck steigt während der Messung nur um ca. 2.5%.

Das Prinzip des Applanations-Tonometers ist einfach. Die zweckmässige Konstruktion gewährleistet eine genaue Funktion des Instrumentes und eine leichte Kontrolle.

Damit gute Resultate erzielt werden, sind die entsprechenden Anweisungen für den Messvorgang genau zu beachten.

Bei den erzielten Messwerten wird davon ausgegangen, dass eine 'normal' dicke Hornhaut gemessen wird, eine andere Hornhautdicke führt zu Änderungen des gemessenen IOP. Unter einer 'normal' dicken Hornhaut versteht man einen Bereich von 530 bis 560 Mikron.

2.5 Comment la pression est mesurée

Le mode de fonctionnement du tonomètre à aplanation est basé sur le 'principe Goldmann': Mesure de la force nécessaire pour aplanir une surface restant toujours identique de la cornée.

La cornée est aplanie par un prisme de dédoublement en verre organique qui est monté dans une attache annulaire se trouvant à l'extrémité du bras de la sonde. La surface de pression de ce cône a un diamètre de 7.0 mm. Cette surface est pleine et arrondie à l'extérieur, excluant ainsi toute blessure de la cornée.

En déplaçant la lampe à fente, le prisme de dédoublement est mis en contact avec l'oeil du patient. En tournant le tambour de mesure, la pression sur l'oeil est à augmenter jusqu'à aplanir une surface toujours identique d'un diamètre de 3.06 mm = 7.354 mm^2.

Position du tambour de mesure	*Force*	*Pression*
1	**9.81 mN**	**1.33 kPa ≙ 10 mm Hg**

La valeur lue sur le tambour de mesure - multipliée par 10 - correspond à la pression intraoculaire en mm Hg.

Selon ISO 1000 l'unité dérivée de la force est le N (Newton) et son sous-multiple décimal le mN (milli Newton).

La conversion de mm Hg en unité de pression SI kPa (kilo-Pascal) s'effectue au moyen de *l'échelle de comparaison* (10).

La mesure de la surface aplanie se fait directement sur la cornée. Le système de doublement incorporé dans le prisme de dédoublement partage l'image et décale les deux moitiés de 3.06 mm l'une par rapport à l'autre.

Avant la mesure, il est nécessaire de procéder à l'anesthésie du globe oculaire, d'insérer un ruban de papier à fluorescéine dans le sac de la conjonctive et d'interposer le filtre bleu incorporé dans la lampe à fente.

Le liquide lacrymal est coloré par la fluorescéine et sous l'éclairage bleu il prend une teinte jaune-vert. Dans la zone de contact, entre le prisme et la cornée, le liquide est refoulé vers la périphérie, formant ainsi un anneau jaune-vert. Cette anneau forme la ligne de séparation entre la surface cornéenne aplanie et la cornée non aplanie.

Le principal avantage de la tonométrie par aplanation est le faible déplacement volumétrique d'humeur aqueuse: 0.56 mm^3, résultat de l'aplanissement de la cornée. La rigidité sclérale et le rayon de courbure de la cornée ont des effets négligeables sur les valeurs de mesure, la pression intraoculaire n'augmente que de 2.5% environ.

Le principe du tonomètre à aplanation est simple et sa fabrication très soignée est une garantie de bon fonctionnement. Son contrôle est particulièrement simple.

Cependant, pour avoir l'assurance de bons résultats, il est indispensable de se conformer strictement aux instructions consignées dans la technique d'emploi.

Les valeurs de mesure obtenues sont valables si la mesure a été effectuée sur une cornée d'épaisseur 'normale' , une autre épaisseur de cornée entraîne une modification de la pression intraoculaire (IOP) mesurée. Une cornée d'épaisseur 'normale' se situe dans une plage de 530 à 560 microns.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

2.5 How the pressure is measured

The Applanation Tonometer functions according to the 'Goldmann method': The measuring of the pressure required to maintain a uniform applanation of the surface of the cornea.

The cornea is applanated with a measuring prism of organic glass which is fitted in a ring shaped holder at the end of the feeler arm. The contact surface of the measuring prism has a diameter of 7.0 mm. It is planar with rounded edges to obviate any damage to the cornea.

The measuring prism is brought into contact with the eye of the patient by moving the slit lamp forwards. The measuring drum is turned to increase pressure on the eye until a continuously regular surface of 3.06 mm ø = 7.354 mm^2 has been applanated.

Position of the measuring drum	*Force*	*Pressure*
1	**9.81 mN**	**1.33 kPa ≙ 10 mm Hg**

The intraocular pressure in mm Hg is found by multiplying the drum reading by ten.

According to ISO 1000 the derived unit of force is the N (Newton) and its decimal sub-multiple the mN (milli Newton).

The conversion of mm Hg into the SI pressure unit kPa (Kilo Pascal) can be made on the *comparison scale* (10).

The measurement of the flattened surface is made directly on the cornea. The built-in duplication system in the measuring prism divides the image and displaces the two semi circular halves from each other by 3.06 mm.

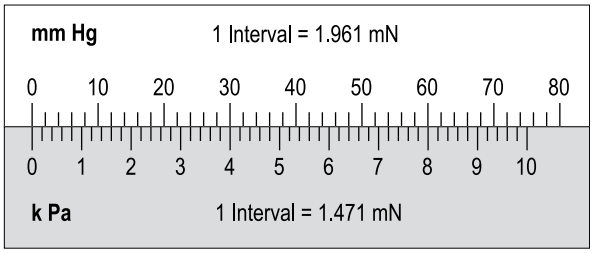
Before measuring, it will be necessary to anesthetise the cornea locally, to place a strip of fluorescein paper in the conjunctival sac and switch on the blue filter of the slit lamp.
The inner border of the ring represents the line of demarcation between the cornea flattened by applanation and the cornea not flattened.

The major advantage of applanation tonometry is the small bulbus deformation which amounts to only 0.56 mm^3. The values found by this method of tonometry are only slightly influenced by scleral-rigidity and radius of corneal curvature, the intraocular tension increases by about 2.5% only.

The principle of applanation tonometry is simple. The careful construction of the apparatus is a guarantee of its continued correct performance.

Nevertheless, in order to obtain exact results, the method of use indicated must be strictly followed.

The readings obtained are based on the assumption that a cornea with a 'normal' thickness is being measured, alteration of the corneal thickness leads to changes in the measured IOP. A 'normal' corneal thickness is considered to be within the area of 530 to 560 microns.



10

Zauberformel?

Es gibt keine allgemein anerkannte Formel zur Anpassung der gemessenen Tonometrie-Messwerte im Falle einer veränderten Hornhautdicke.

Die Benutzer sollten sich dieser Tatsache bewusst sein und sich mittels einschlägiger Literatur stets auf dem Laufenden halten, insbesondere was die verschiedenen Formeln zur Anpassung gemessener Tonometrie-Messwerte anbelangt, wenn dünne oder dicke Hornhäute gemessen werden.

Formule magique?

Il n'existe pas de formule universellement reconnue pour adapter les valeurs de mesure tonométriques en cas d'altération de l'épaisseur de cornée.

Les utilisateurs doivent garder ces deux faits à l'esprit et se tenir informés en lisant les publications spécialisées à ce sujet, notamment en ce qui concerne les diverses formules applicables pour adapter les valeurs de mesure tonométriques mesurées, lorsque les mesures sont effectuées sur des cornées minces ou épaisses.

Magic formula?

There is no universally agreed formula for the adjustment of the measured tonometry reading against altered corneal thickness.

The users should bear these two facts in mind and keep themselves informed, through the current literature, with regard to the various formulae for adjusting measured tonometry readings in the event of thin or thick corneas being measured.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

3 Bedienung

ACHTUNG
Bitte das Kapitel 'Sicherheit' vor der Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt durchlesen und beachten.

HINWEISE

Nur bei der Verwendung von Original Haag-Streit Messkörpern kann eine einwandfreie Funktion garantiert werden.

Da in Fluoresceinlösung pathogene Erreger gut gedeihen, sind unbedingt sterilisierte Fluorescein-Papierstreifen zu verwenden.

Wenn man mit dem Messkörper die Hornhaut berührt, ohne vorher die Kraft korrekt einzustellen, kann es zu Vibrationen des Fühlerarmes kommen, welche für den Patienten unangenehm sind.

3.1 Vorbereiten des Patienten

1. Anästhesie beider Augen mit z. B. je 2-3 Tropfen eines Anästhetikums innerhalb einer halben Minute; immer beide Augen anästhesieren, da Lidschlag sonst unvermeidlich.

2. Einen Fluorescein-Papierstreifen im äusseren Lidwinkel in den unteren Bindehautsack einlegen. Nach ein paar Sekunden hat die Tränenflüssigkeit in der Regel genügend Fluorescein ausgelaugt. Der Papierstreifen kann entfernt werden.

Bei Verwendung von Tropfen ist eine 0.25 % bis 0.5 % Natrium-Fluorescein-Lösung zu empfehlen. Wünscht man eine 1 % oder 2 % Fluoresceinlösung zu instillieren, so bringe man einen kleinen Tropfen mit Hilfe eines Glasstabes in den Bindehautsack.

3. Einrichten des Patientenkopfes am Kopfhalter.

3.2 Vorbereiten der Geräte

Für sämtliche Spaltlampen und Tonometer von Haag-Streit

4. Vor der Untersuchung ist die Okulareinstellung zu kontrollieren.

5. Vergrösserung auf 10x setzen.

6. Das Gerätenetzteil / das Potentiometer der Beleuchtung auf die minimale Position einstellen.

7. Blaufilter in den Strahlengang der Beleuchtungseinrichtung der Spaltlampe bringen und die Spaltblende vollständig öffnen.

8. Den Fühlerarm so einrasten, dass die Achsen des Messkörpers und des Mikroskops zusammenfallen.

9. Die Messtrommel auf den Teilstrich 1 stellen.

3 Utilisation

ATTENTION
Avant la mise en service de l'appareil il faut consulter le chapitre 'Sécurité'.

REMARQUES

L'utilisation d'un prisme de dédoublement Haag-Streit d'origine peut garantir un fonctionnement impeccable.

Comme dans une solution de fluorescéine, des germes pathogènes se développent très bien, il faut donc absolument employer des rubans de papier de fluorescéine stérilisés.

Si on touche la cornée avec le prisme de dédoublement sans avoir correctement réglé au préalable la puissance, des vibrations du bras de la sonde peuvent se produire, ce qui peut être désagréable pour les patients.

3.1 Préparation du patient

1. Anesthésier les deux cornées. Attendre environ 30 secondes. Anesthésier toujours les deux cornées, sans quoi il sera impossible d'éviter le clignement des paupières.

2. Introduire un ruban de papier de fluorescéine dans le sac conjonctival inférieur à angle externe des paupières. Après quelques secondes, le liquide lacrymal est en général suffisamment coloré. Enlever le papier.
En utilisant des gouttes, une solution de fluorescéine de sodium de 0.25 % - 0.5 % est indiquée. Lorsqu'on désire instiller une solution fluorescéinée de 1 % ou 2 % on introduira une petite goutte dans le sac conjonctival à l'aide d'une tige de verre.

3. Mise en position adéquate de la tête du patient par rapport à l'appui-menton et au support-tête.

3.2 Préparation des instruments

Pour toutes les lampes à fente et tonomètres Haag-Streit

4. Contrôler le réglage des oculaires avant l'examen.

5. Mettre l'agrandissement à 10x.

6. Régler l'alimentation secteur / le potentiomètre de l'illumination sur la position minimale.

7. Intercaler le filtre bleu sur le trajet du faisceau lumineux de l'éclairage et ouvrir entièrement le diaphragme de la fente.

8. Le bras de la sonde est à enclencher de telle façon que les axes du prisme de dédoublement et du microscope coïncident.

9. Placer le tambour de mesure sur la graduation 1.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

3 Operating

CAUTION
It is imperative to read the chapter 'Safety' and to observe its precautions before operating the equipment.

NOTICE

Perfect functioning can only be guaranteed with the use of an original Haag-Streit prism.

Sterilised fluorescein paper strips should always be used, as pathogenic exciters thrive well in fluorescein solutions.

Should the measuring prism come into contact with the cornea without the drum having previously been correctly set, vibrations can occur in the feeler arm, which will produce unpleasant feelings for the patient.

3.1 Preparing the patient

1. Both eyes must always be anesthetised (e.g. 2-3 drops each of an anesthetic within half a minute) to reduce movements of the lids during examination.

2. Place a fluorescein paper strip near the external canthus in the lower conjunctival sac. After a few seconds the lacrimal fluid is sufficiently coloured and the paper can be removed.

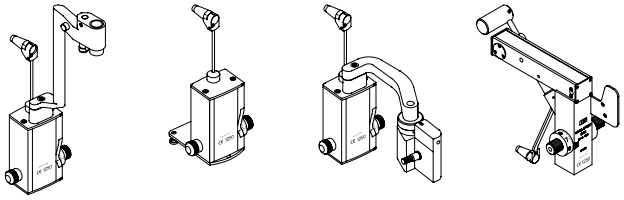
When using drops, a solution of sodium fluorescein 0.25 % to 0.5 % is advisable. Should you wish to instil a solution of 1 % or 2 %, introduce a small amount of liquid into the conjunctival sac by means of a glass rod.

3. Place the head of the patient on the chin rest.

3.2 Preparation of the equipment

For all Haag-Streit slit lamps and tonometers

AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870



4. Before measuring, make sure that the eyepieces are correctly focused.

5. Set the magnification at 10x.

6. Set the power supply / the potentiometer of the illumination to minimum position.

7. Bring the blue filter into the beam of the slit lamp and open the slit diaphragm completely.

8. The feeler arm should be so engaged that the axis of the measuring prism and the microscope are convergent.

9. Turn the measuring drum to setting 1.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

AT 900 C/M und AT 900 MQ

10. Die Beleuchtungseinrichtung nach links schwenken.

11. Das Tonometer aus der Raststellung rechts vom Mikroskop bis zum Einrasten nach vorne in Messstellung schwenken.

12. Die Beleuchtungseinrichtung von links mit dem Tonometertragarm in Berührung bringen. Dies ist die einzige Stellung der Beleuchtung, in der sowohl das linke wie auch das rechte Patientenauge einwandfrei untersucht werden kann (keine 60°-Stellung). Diese Anordnung erleichtert das Spreizen der Lider des Patienten, falls dies zur Messung erforderlich ist. Die Beleuchtung der applanierten Fläche erfolgt annähernd reflexfrei durch den Messkörper.

Beobachtung • beim AT 900 C/M im linken Okular
• beim AT 900 BQ im rechten Okular

AT 900 C/M et AT 900 MQ

10. Placer le dispositif d'éclairage à gauche.

11. Saisir le tonomètre qui se trouve en butée sur la droite du microscope et l'amener sur le cran d'arrêt correspondant à la position de mesure.

12. Déplacer le dispositif d'éclairage de la gauche vers la droite, jusqu'à ce qu'il vienne en contact avec le support du tonomètre. C'est la seule position du dispositif d'éclairage qui permette d'examiner de façon parfaite l'oeil gauche et l'oeil droit du patient (il n'y a pas l'angle de 60° entre l'éclairage et le microscope). Cette position permet à l'examinateur, au besoin, d'écarter les paupières du patient. L'illumination de la surface aplanie est assurée par le prisme de dédoublement presque sans reflets.

Observation • avec AT 900 C/M dans l'oculaire gauche
• avec AT 900 BQ dans l'oculaire droit

AT 900 M/Q

10. Bei der Untersuchung mit dem Tonometer im linken oder rechten Okular sollte der Winkel zwischen der Beleuchtungseinrichtung und dem Mikroskop ca. 60° betragen, damit das Bild hell und reflexfrei erscheint. Andere Möglichkeit: Beleuchtung von hinten bei ca. 10°.

AT 900 M/Q

10. Lors de l'examen avec le tonomètre par les oculaires gauche et droit, les angles de la direction des rayons d'illumination et du microscope devraient s'élever à 60° environ afin d'assurer une image claire et non réfléchissante. Autre possibilité: illumination de derrière à environ 10°.

AT 870

10. Vorschwenken des Fühlerarmes mit dem Messkörper in den Strahlengang von Beleuchtung und Mikroskop.

11. Das Blaufilter in den Strahlengang der Beleuchtungseinrichtung der Spaltlampe bringen und die Spaltblende vollständig öffnen. Der Winkel zwischen der Beleuchtungseinrichtung und dem Mikroskop sollte ca. 60° betragen, damit das Bild hell und reflexfrei erscheint. Andere Möglichkeit: Beleuchtung von hinten bei ca. 10°.

12. Das Mikroskop ist vor der Untersuchung gemäss der Refraktion des Untersuchers einzustellen, damit bei der Untersuchung die Fluoresceinringe scharf gesehen werden.

13. Die Messtrommel auf den Teilstrich 1 stellen.

14. Mittlere Beleuchtungsstärke einstellen.

AT 870

10. Faire pivoter le bras de la sonde avec le prisme de dédoublement dans le faisceau d'éclairage et du microscope.

11. Intercaler le filtre bleu sur le trajet du faisceau lumineux et ouvrir complètement le diaphragme de la fente. L'angle entre le microscope et le dispositif d'éclairage doit être de 60° environ afin que l'image de l'anneau de fluorescéine apparaisse claire et sans reflet. Autre possibilité: illumination de derrière à environ 10°.

12. Avant l'examen, le microscope est à régler conformément à la réfraction de l'examinateur afin de pouvoir voir clairement et précisément les anneaux de fluorescéine lors de l'examen.

13. Mettre le tambour de mesure sur la graduation 1.

14. Intensité d'éclairage: moyenne

3.3 Anweisungen an den Patienten

1. Den Kopf gut an die Kinn- und Stirnstütze pressen, evtl. ein Kopfhalteband zum Fixieren des Kopfes benutzen.

2. Der Patient hat geradeaus zu schauen. Wenn nötig ist das Fixierlämpchen zur Ruhigstellung der Augen zu verwenden.

3. Es wird empfohlen, den Patienten wiederholt aufzufordern, seine Augen während der Untersuchung weit offen zu halten. Unter Umständen muss der Untersucher das Auge durch Spreizen der Lider mit Daumen und Zeigefinger offen halten.

Dabei darf kein Druck auf das Auge ausgeübt werden. In diesem Fall verkleinert man auch bei den Modellen AT 900 M/Q und AT 870 den Winkel zwischen Mikroskop und Beleuchtungseinrichtung auf ca. 10°, wobei das Lichtbüschel durch den Prismenkörper fällt.

Es ist ein reflexfreies Bild anzustreben.

3.3 Instructions au patient

1. Il faut bien appuyer la tête sur l'appui-menton et sur l'appui-front; utiliser éventuellement une bande d'attache pour la tête pour la tenir dans une position fixe.

2. Le patient regarde droit devant lui. Utiliser éventuellement la lampe de fixation pour immobiliser les yeux.

3. Répéter constamment au patient de bien ouvrir les yeux. Il est parfois nécessaire d'écarter les paupières entre le pouce et l'index.

En ce faisant, aucune pression ne doit être exercée sur l'oeil. Dans ce cas, il faut réduire, aussi pour les modèles AT 900 M/Q et AT 870 , l'angle du microscope et du dispositif d'illumination jusqu'à 10° environ; ainsi le faisceau lumineux pénètre à travers le corps prismatique.

Autant que possible il faut obtenir une image sans reflets.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

AT 900 C/M and AT 900 MQ

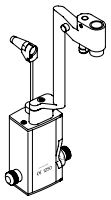
10. Swing the illumination unit to the left.

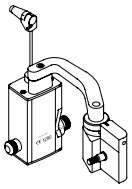
11. Bring the tonometer from the right in front of the microscope into the measuring position located by a notch.

12. Swing the illumination unit from the left to touch the holder of the tonometer. This is the only position of the illumination unit permitting perfect tonometric examination of the left and right eye of the patient (no 60° position). This position facilitates the opening of the lids of the patient by the examiner where this procedure is necessary for measurement. The illumination of the applanated surface is practically free of reflections through the measuring prism.

Examination • with AT 900 C/M through the left ocular
• with AT 900 BQ through the right ocular

AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870

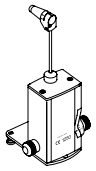




AT 900 M/Q

10. During examinations with the tonometer, the angle between the illumination unit and the microscope in the left or right ocular, should be 60° approximately, so that the image appears bright and free of reflections. Other solution: illumination from the back at about 10°.

AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870



AT 870

10. Swing the pressure arm with the prism attached into the beam path of the illumination unit and the microscope.

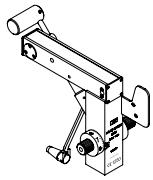
11. Bring the blue filter into the beam path of the illumination unit in the slit lamp and open the slit diaphragm completely. The angle between illumination unit and microscope should be 60° approx., so that the image appears bright and free of reflections. Other solution: illumination from the back at about 10°.

12. The microscope is to be adjusted before the examination and according to the refraction divergence of the examiner, so that the fluorescein rings are observed sharply focused during the examination.

13. Turn the measuring drum to setting 1.

14. Use average illumination strength.

AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870



3.3 Instructions to the patient

1. The face of the patient should be firmly held against the chin and forehead rests. A headband to hold the head can also be used.

2. Instruct the patient to look straight ahead. If necessary use the fixation target to steady the eyes.

3. It is recommended that the patient is repeatedly asked to keep his eyes wide open during the examination. If need be the examiner may hold open the lids of the examined eye with his fingers provided that no pressure is applied to the eye.

The angle between the microscope and the illumination unit is to be reduced to around 10° also on models AT 900 M/Q and AT 870, whereby the light beam will go through the body of the prism.

A reflection-free image should be ensured.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

3.4 Richtig messen

1. Unmittelbar vor der Messung soll der Patient die Augen kurz schliessen, damit die Hornhaut mit der fluoresceingetränkten Tränenflüssigkeit ausreichend benetzt wird.

2. Durch Verschieben der Spaltlampe wird der Messkörper in der Hornhautmitte über dem Pupillengebiet mit der Cornea in Kontakt gebracht.

Bei der Kontaktnahme leuchtet der Limbus der Hornhaut bläulich auf. Dieses Aufleuchten wird am besten von blossem Auge von der gegenüberliegenden Seite der Beleuchtungseinrichtung aus beobachtet.

Beim Aufleuchten des Limbus hört man mit dem Vorschieben der Spaltlampe sofort auf.

3. Nach dieser Kontaktnahme wird durch das Mikroskop beobachtet. Die gleichmässige Pulsation der zwei halbkreisförmigen Fluoresceinbänder, welche bei der Trommelstellung 1 je nach intraokularem Druck verschieden gross sein können, zeigen an, dass das Tonometer in der richtigen Messstellung steht.

Eine notwendige Korrektur erfolgt mit dem Lenkhebel der Spaltlampe, bis die abgeplattete Fläche als zwei Halbkreisflächen von gleicher Grösse in der Mitte des Gesichtsfeldes gesehen wird (11).

Kleinere Tiefenverschiebungen der Spaltlampe mit dem Lenkhebel haben keinen Einfluss auf die Grösse der Halbkreise.

4. Der Druck auf das Auge wird durch Drehen der Messtrommel am Tonometer erhöht, bis die inneren Ränder der beiden Fluoresceinbänder sich gerade berühren **= richtige Einstellung** (12).
Bei Pulsation des Auges überschneiden sich die beiden Halbkreise.
Die Breite des Fluoresceinbandes um die Kontaktstelle des Messkörpers sollte ca. 1/10 des Abflachungsdurchmessers (0.3 mm) betragen.

5. Ablesen des Skalenwertes:

• Wert ablesen
• mit 10 multiplizieren
• ergibt den intraokularen Druck in mm Hg

3.4 Mesure correcte

1. Immédiatement avant la mesure, le patient doit fermer brièvement ses yeux afin que la cornée puisse être mouillée suffisamment avec le liquide lacrymal contenant la fluorescéine.

2. En déplaçant la lampe à fente le prisme de dédoublement est mis en contact avec le milieu de la cornée au-dessus de la zone pupillaire.

La mise en contact a lieu quand le limbe de la cornée se met à luire en couleur bleue. La meilleure méthode est d'observer cet allumage à l'oeil nu depuis le côté opposé du dispositif d'illumination.

Quand le limbe commence à luire, on cesse immédiatement de déplacer la lampe à fente.

3. Après cette mise en contact, on observe par le microscope. Les pulsations à rythme régulier des deux rubans à fluorescéine en forme semi-circulaire - dont la grandeur peut différer lors de la position 1 du tambour selon la pression intraoculaire - indiquent que le tambour se trouve dans la position de mesure correcte.

Une correction nécessaire est effectuée au moyen du levier de commande jusqu'à ce que la surface aplanie apparaisse comme deux surfaces semi-circulaires de même grandeur au milieu du champ visuel (11).

Des mouvements en profondeur de la lampe à fente à l'aide du levier de commande n'ont aucune influence sur la grandeur des demi-circulaires.

4. La pression sur l'oeil est augmentée en tournant le tambour de mesure du tonomètre jusqu'à ce que les deux rubans de fluorescéine se touchent **= position correcte** (12), c'est-à-dire en se chevauchant lors de la pulsation de l'oeil.
La largeur du ruban de fluorescéine autour du point de contact du prisme de dédoublement devrait s'élever à environ 1/10 du diamètre d'aplatissement (0.3 mm).

5. Lecture de la valeur d'échelle:

• la valeur lue sur l'échelle
• est multipliée par 10; ainsi
• on obtient la pression intraoculaire en mm Hg

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

3.4 Correct measurement

1. Immediately before taking the measurements, the patient should be made to close the eyes briefly so that the cornea becomes sufficiently moistened with the lacrimal fluid and fluorescein.

2. By moving the slit lamp forward, the measuring prism is brought into contact with the centre of the cornea over the area above the pupils.

The limbus of the cornea will be illuminated with a bluish hue. This illumination is best observed by direct sight from the opposite side of the illumination unit by the examiner.

As soon as the limbus of the cornea illuminates, cease any further forward movement of the slit lamp immediately.

3. After obtaining contact, commence observing the cornea through the microscope. A regular pulsation of the two semi circular fluorescein rings, which can be of varying size dependent on the ocular pressure, when the measuring drum is at setting 1, will show that the tonometer is in the correct measuring position.

The requisite correction is made with the guide lever until the applanated surface is observed as two semi circular surfaces of the same size in the centre of the field of sight (11).

Small lowering adjustments of the slit lamp with the guide lever have no effect on the size of the semi circular images.

4. The pressure on the eye is increased by turning the measuring drum on the tonometer, until the edges of both fluorescein rings just meet **= correct position** (12).
The edges cross over each other with the pulsation of the eye.
The width of the fluorescein ring around the contact position of the measuring prism should be 1/10 approximately of the diameter of the applanation surface (0.3 mm).

5. Reading the scale:

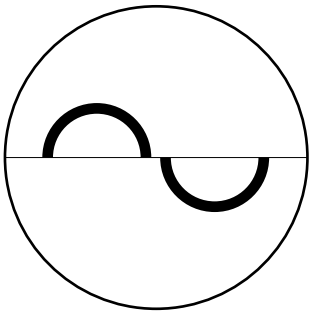
- The reading
- multiplied by 10
- gives the ocular pressure in mm Hg

Hinweis *Die nachfolgenden Illustrationen sind schematisch vereinfacht!*

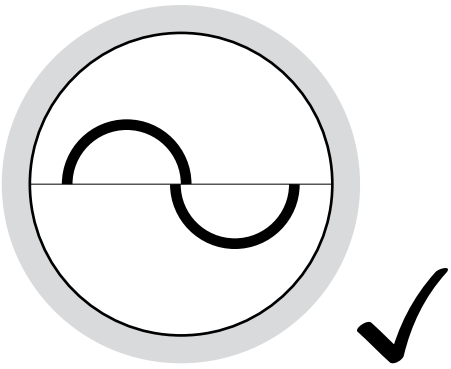
Remarque *Les figures suivantes sont schématiquement simplifiées.*

Notice *The following are schematically simplified illustrations!*

11



12



Richtige Einstellung! Position correcte! Correct position!

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

3.5 Fehlerquellen

Okularbilder
Fluoresceinband falsch. . . . . 13 - 14
Falscher Abstand Patient . . . . . 15 - 16
Position zu weit rechts / links . . . . . 17 - 20
Position zu hoch / tief . . . . . 22 - 25
Falscher Druck . . . . . 27 - 29

Fluoresceinband zu breit (13)

Der Messkörper wurde nach dem Säubern nicht getrocknet oder die Lider sind während der Messung mit dem Messkörper in Berührung gekommen.

Die Spaltlampe muss zurückgezogen und der Messkörper mit einem Wattebausch getrocknet werden.

Fluoresceinband zu schmal (14)

Die Tränenflüssigkeit ist während der länger dauernden Messung ausgetrocknet.

Man lässt den Patienten ein paar Mal die Augen schliessen und wiederholt die Messung.

Gar keine Halbkreise, nur Trennstrich zu sehen (15)

Der Messkörper berührt die Hornhaut nicht! Wenn der Patient mit dem Kopf etwas zurückweicht, so kommt es zu unregelmässigen Pulsationen, da der Messkörper das Auge nur zeitweise berührt. Weicht der Patient noch weiter zurück, so verschwinden die Fluoresceinringe vollends.

Eventuell ein Kopfhalteband verwenden.

Nur Teile der beiden zu grossen Halbkreise sichtbar (16)

Wird die Spaltlampe zu weit gegen den Patienten geschoben oder bewegt sich dieser zur Spaltlampe hin, so stösst der Fühlerarm gegen einen federnden Anschlag. Die Abplattungsfläche ist zu gross.

Durch Drehen an der Messtrommel wird sich das Bild nicht ändern. Spaltlampe zurückziehen, bis die gleichmässigen Pulsationen einer entsprechend kleineren Fläche die richtige Messstellung anzeigen und Druckänderungen unmittelbar zu Flächenänderungen führen.

3.5 Sources d'erreur

Images dans l'oculaire
Anneau de fluorescéine incorrect. . . . . 13 - 14
Distance incorrecte du patient . . . . . 15 - 16
Position trop à droite / gauche . . . . . 17 - 20
Position trop hausse / basse . . . . . 22 - 25
Pression incorrecte. . . . . 27 - 29

L'anneau de fluorescéine est trop large (13)

Le prisme de dédoublement n'a pas été essuyé après le nettoyage, ou les paupières étaient entrées en contact avec le câne pendant la mesure.

La lampe à fente doit être retirée tandis que le prisme de dédoublement est essuyé avec un tampon d'ouate.

L'anneau de fluorescéine est trop étroit (14)

Le liquide lacrymal s'est desséché pendant la durée plus longue de la mesure.

On demande au patient de fermer plusieurs fois ses yeux et on recommence la mesure.

Aucuns demi-cercles sont visibles, seulement la ligne de séparation (15)

Le cône ne touche pas la cornée! Si le patient retire quelque peu sa tête, ils se produisent des pulsations irrégulières parce que le prisme de dédoublement touche l'oeil seulement par intervalles. Si le patient retire sa tête encore plus, les anneaux de fluorescéine disparaissent entièrement.

Il faut éventuellement faire usage d'une bande d'attache pour la tête.

Les deux trop grands demi-cercles sont partiellement visibles (16)

Si la lampe à fente est poussée trop près du patient, ou si le patient bouge vers la lampe à fente pendant la mesure, le bras de la sonde se heurte à un contact élastique. La surface d'aplanissement est trop grande.

Même en tournant le tambour de mesure, l'image ne changera pas. Retirer la lampe à fente jusqu'à ce que les pulsations régulières d'une surface réduite en mesure adéquate indiquent la position de mesure correcte tandis que les changements de pression produisent directement une modification de la surface.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

3.5 Sources of error

Images in the ocular

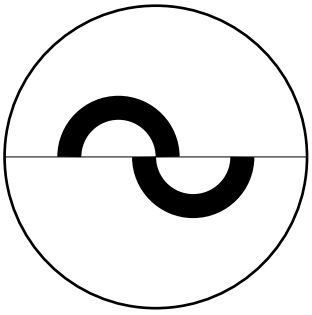
Wrong fluorescein ring . . . . . 13 - 14
Wrong distance to the patient. . . . . 15 - 16
Position too much at right / left . . . . . 17 - 20
Position too high / low. . . . . 22 - 25
Inaccurate pressure . . . . . 27 - 29

The fluorescein ring is too wide (13)

The measuring prism was not dried after cleaning, or the eyelids came into contact with the measuring prism whilst measuring.

The slit lamp should be withdrawn and the measuring prism dried with a cotton wool swab.

13

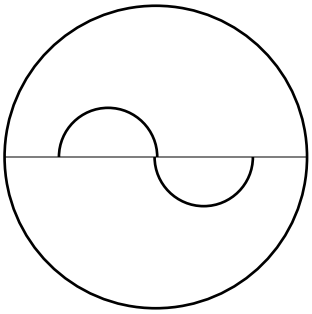


The fluorescein ring is too narrow (14)

The lacrimal fluid has dried.

Let the patient close the eyes once or twice. Then repeat the measuring procedure.

14

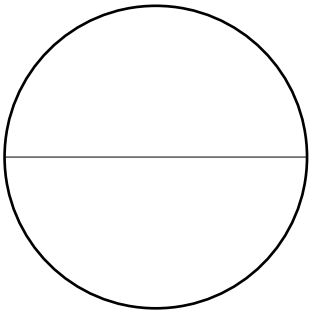


No semi circular rings appear, only the centre line (15)

The measuring prism does not touch the cornea! Should the patient withdraw the head slightly, then irregular pulsations will occur and the measuring prism only contacts the eye intermittently. Should the patient withdraw the head further, then the fluorescein rings will disappear altogether.

Possibly employ a headband on the patient.

15

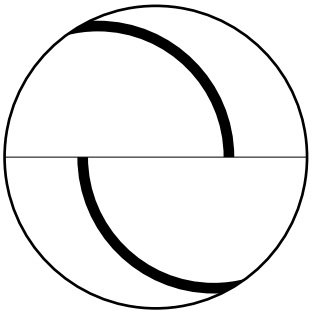


Both of the too large semi circular rings appear partly (16)

Should the slit lamp be moved forward towards the patient, or should the patient move towards the slit lamp whilst the measurement is being taken, then the feeler arm will come into contact with a sprung stop piece. The applanation surface is then too large.

The image will not change when turning the measuring drum. Withdraw the slit lamp until the regular pulsations of a corresponding smaller applanation surface indicate the correct measuring position and pressure changes lead to immediate applanation surface changes.

16



© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Position zu weit rechts / links

Position trop à gauche / droite

Nur Teil des oberen Halbkreises (17)

Messkörper nicht mit Auge zentriert, Auge viel zu weit rechts.

Mit Lenkhebel der Spaltlampe nach rechts fahren.

Une partie du demi-cercle supérieur est visible (17)

Le prisme de dédoublement n'est pas bien centré, l'oeil se trouvant beaucoup trop à droite.

Décaler la lampe à fente vers la droite en utilisant le levier de commande.

Ganzer oberer Halbkreis - Teil des unteren (18)

Messkörper nicht mit Auge zentriert, Auge noch zu weit rechts.

Mit Lenkhebel der Spaltlampe nach rechts fahren.

Le demi-cercle supérieur et une partie du cercle inférieur sont visibles (18)

Le prisme de dédoublement n'est pas bien centré, l'oeil se trouvant trop à droite.

Décaler la lampe à fente vers la droite en utilisant le levier de commande.

Ganzer unterer Halbkreis - Teil des oberen (19)

Messkörper nicht mit Auge zentriert, Auge noch zu weit links.

Mit Lenkhebel der Spaltlampe nach links fahren.

Le demi-cercle inférieur et une partie du cercle supérieur sont visibles (19)

Le prisme de dédoublement n'est pas bien centré, l'oeil se trouvant trop à gauche.

Décaler la lampe à fente vers la gauche en utilisant le levier de commande.

Nur Teil des unteren Halbkreises (20)

Messkörper nicht mit Auge zentriert, Auge viel zu weit links.

Mit Lenkhebel der Spaltlampe nach links fahren.

Une partie du demi-cercle inférieur est visible (20)

Le prisme de dédoublement n'est pas bien centré, l'oeil se trouvant beaucoup trop à gauche.

Décaler la lampe à fente vers la gauche en utilisant le levier de commande.

Richtige Einstellung! (21)

Zwei Halbkreise genau in der Mitte des Okulars.

Position correcte! (21)

Deux demi-cercles exactement au milieu du champ visuel.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

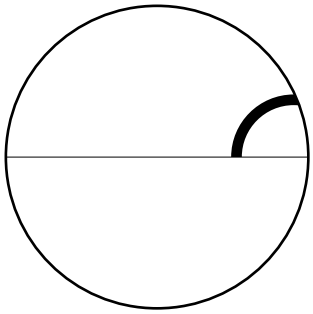
Position too much at left / right

The upper semi circular ring appears partly (17)

The measuring prism is not focused on the eye, the eye is too far on the right.

Move the slit lamp to the right with the guide lever.

17

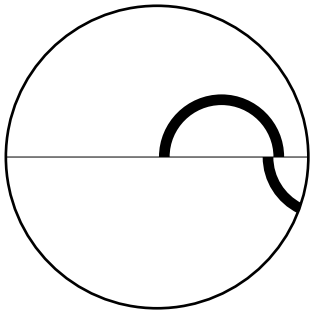


The upper semi circular ring appears completely - the lower ring partly (18)

The measuring prism is not focused on the eye, the eye is still too far on the right.

Move the slit lamp to the right with the guide lever.

18

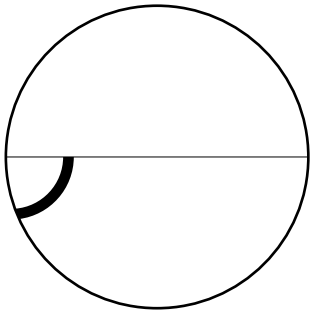


The lower semi circular ring appears completely - the upper ring partly (19)

The measuring prism is not focused on the eye, the eye is still too far on the left.

Move the slit lamp to the left with the guide lever.

19

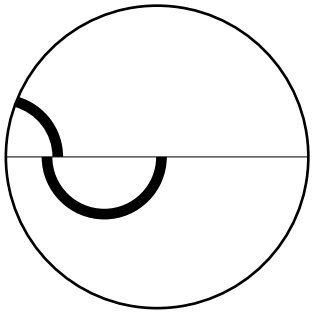


The lower semi circular ring appears partly (20)

The measuring prism is not focused on the eye, the eye is too far on the left.

Move the slit lamp to the left with the guide lever.

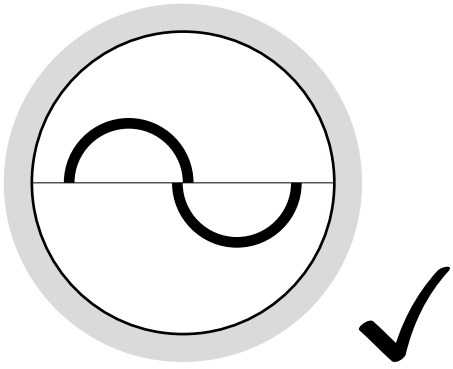
20



Correct position! (21)

The edges of both semi circular rings meet exactly in the centre of the ocular.

21



© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Position zu hoch / tief

Nur Teil eines Halbkreises in oberer Hälfte (22)

Messkörper nicht mit Auge zentriert, Auge viel zu weit oben.

Mit Lenkhebel der Spaltlampe nach oben fahren.

Ganzer Kreis in oberer Hälfte (23)

Messkörper nicht mit Auge zentriert, Auge noch zu weit oben.

Mit Lenkhebel der Spaltlampe nach oben fahren.

Fast ganzer Kreis oben, angeschnittener Kreis unten (24)

Messkörper nicht mit Auge zentriert, Auge noch zu weit oben.

Mit Lenkhebel der Spaltlampe nach oben fahren.

Zwei angeschnittene Kreise, grösserer oben (25)

Messkörper mit Auge fast zentriert, Auge noch zu weit oben.

Mit Lenkhebel der Spaltlampe nach oben fahren.

Richtige Einstellung! (26)

Zwei Halbkreise genau in der Mitte des Okulars

Position trop hausse / basse

Un demi-cercle est partiellement visible dans la partie supérieure (22)

Le prisme de dédoublement n'est pas bien centré, l'oeil se trouvant beaucoup trop haut.

Décaler la lampe à fente vers le haut en utilisant le levier de commande.

Un cercle complet est visible dans la partie supérieure (23)

Le prisme de dédoublement n'est pas bien centré, l'oeil se trouvant trop haut.

Décaler la lampe à fente vers le haut en utilisant le levier de commande.

Un cercle presque complet est visible dans la partie supérieure et un cercle partiellement coupé dans la partie inférieure (24)

Le prisme de dédoublement n'est pas bien centré, l'oeil se trouvant trop haut.

Décaler la lampe à fente vers le haut en utilisant le levier de commande.

Deux cercles partiellement coupés sont visibles, le plus grand dans la partie supérieure (25)

Le prisme de dédoublement est presque bien centré, l'oeil se trouvant encore un peu trop haut.

Décaler la lampe à fente vers le haut en utilisant le levier de commande.

Position correcte! (26)

Deux demi-cercles exactement au milieu du champ visuel

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

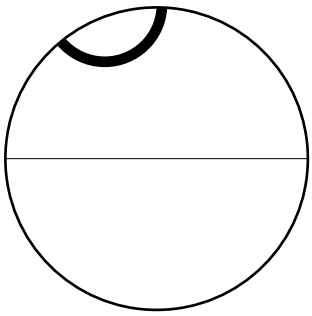
Position too high / low

A semi circular ring appears partly in the upper half (22)

The measuring prism is not focused on the eye, the eye is too far up.

Move the slit lamp upwards with the guide lever.

22

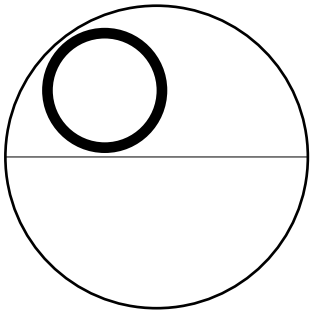


The ring appears completely in the upper half (23)

The measuring prism is not focused on the eye, the eye is still too far up.

Move the slit lamp upwards with the guide lever.

23

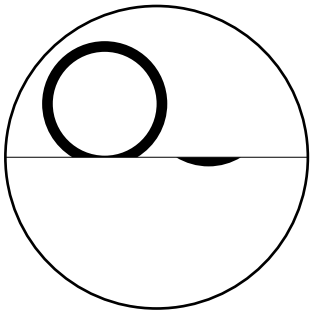


The ring appears almost completely in the upper half, and partly cut in the lower half (24)

The measuring prism is not focused on the eye, the eye is still too far up.

Move the slit lamp upwards with the guide lever.

24

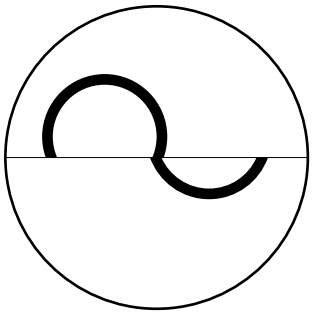


Two partly cut rings appear, the larger one in the upper half (25)

The measuring prism is not focused on the eye, the eye is still too far up.

Move the slit lamp upwards with the guide lever.

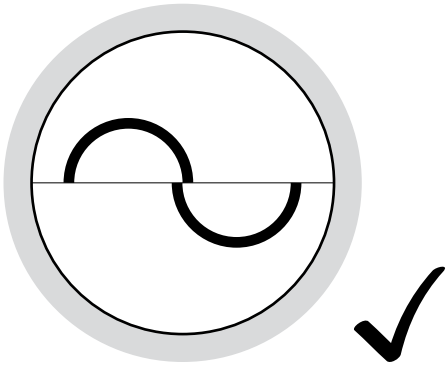
25



Correct position! (26)

The edges of both semi circular rings meet exactly in the centre of the ocular

26



© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Falscher Druck

Es berühren sich die äusseren Ränder der Fluoresceinbänder (27)

Zu wenig Druck.

Durch Drehen am Drehknopf des Tonometers Druck leicht erhöhen.

Fluoresceinbänder decken sich, bilden ein Band (28)

Etwas zu wenig Druck.

Durch Drehen am Drehknopf des Tonometers Druck noch leicht erhöhen.

Bänder berühren sich gar nicht mehr (29)

Deutlich zu viel Druck.

Durch Drehen am Drehknopf des Tonometers in Gegenrichtung Druck vermindern.

Richtige Einstellung! (30)

Es berühren sich die inneren Ränder der Fluoresceinbänder.

Pression incorrecte

Les bords extérieurs des anneaux de fluorescéine se touchent (27)

La pression est trop basse.

Il faut augmenter la pression en tournant le tambour de mesure.

Les anneaux de fluorescéine coïncident, en formant un ruban (28)

La pression est un peu trop basse.

Il faut augmenter la pression encore un peu en tournant le tambour de mesure.

Les anneaux de fluorescéine ne se touchent pas (29)

La pression est beaucoup trop haute.

Il faut réduire la pression en tournant le tambour de mesure dans la direction opposée.

Position correcte! (30)

Deux demi-cercles exactement au milieu du champ visuel.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

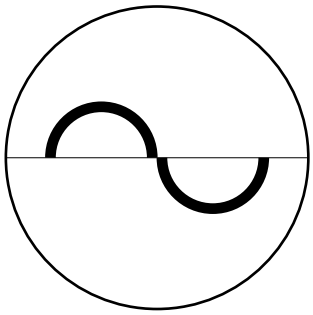
Inaccurate pressure

The outer edges of the fluorescein rings touch each other (27)

Pressure is too strongly reduced.

Increase the pressure by turning the measuring drum.

27

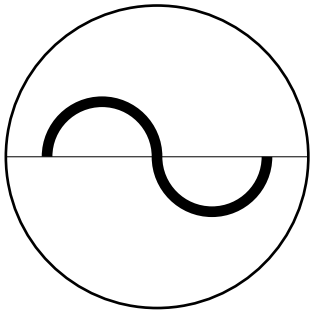


The fluorescein rings coincide and form a line (28)

The pressure is reduced.

Increase the pressure by turning the measuring drum.

28

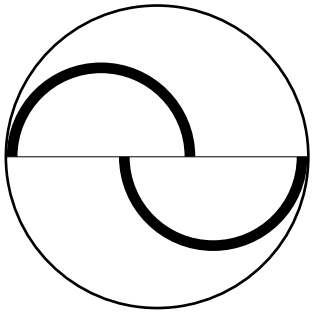


The fluorescein rings do not touch each other (29)

The pressure is too strongly increased.

Reduce the pressure by turning the measuring drum.

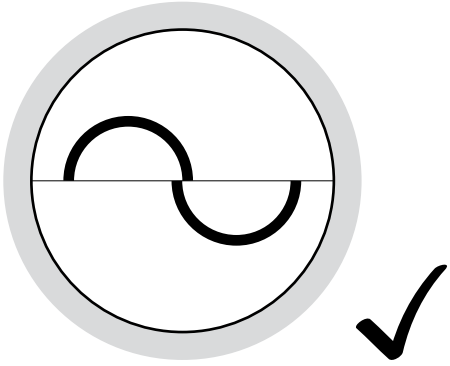
29



Correct position! (30)

The inner edges of the fluorescein rings touch each other.

30



© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

3.6 Tipps zur Messung

HINWEISE

Es sind Messungen von möglichst kurzer Dauer an beiden Augen durchzuführen.

Bei Austrocknungserscheinungen des Corneaepithels sind vorgängig Sehschärfe und Gesichtsfeld zu prüfen.

Die Messung kann mehrmals wiederholt werden. Aufgeregte und ängstliche Patienten haben häufig bei der ersten Messung einen höheren intraokularen Druck.

Deshalb kommt es in der ersten Minute zum Absinken der Tension, da der Patient merkt, dass die Tonometrie keine unangenehmen Empfindungen verursacht. Bei guter Anästhesie und gut geöffneten Augen spürt der Patient absolut nichts.

Deshalb macht man zuerst eine Probemessung an beiden Augen. Die Ergebnisse werden verworfen, danach folgen an jedem Auge drei Messungen. Die Werte sind korrekt, wenn der Druck sich stabilisiert hat. Bei richtigem Vorgehen beträgt die Streuung der Resultate ± 0.5 mm Hg.

Bei länger dauernder Messung an einem Auge kann es zu Austrocknungserscheinungen des Corneaepithels an beiden Augen kommen. Am Auge, das gemessen wird, entsteht ein fluoresceinhaltiger Ring um die Kontaktstellen von Cornea und Messkörper.

Am andern Auge kommt es zu unregelmässigen 'landkartenartigen' fluoresceinhaltigen Austrocknungsherden, die keine brauchbaren Messungen ermöglichen.

Ausgedehnte Austrocknungserscheinungen verschwinden nach kurzer Zeit ohne Behandlung. Die Sehschärfe wird durch diese feinen Epitheldefekte beeinflusst.

3.7 Der Astigmatismus

Falls die Hornhaut kugelförmig ist, kann auf jedem beliebigen Meridian untersucht werden, am bequemsten auf dem 0°-Meridian.

Bei Augen mit einem Hornhautastigmatismus von mehr als 3 Dioptrien spielt die Wahl des Meridians jedoch eine Rolle, da die abgeplattete Fläche nicht mehr kreisförmig, sondern elliptisch ist.

Es wurde berechnet, dass bei grösseren Hornhautastigmatismen eine Fläche von 7.354 mm^2 (ø 3.06 mm) abgeplattet wird, falls der Messkörper in einem Winkel von 43° zum Meridian des grössten Radius steht.

Beispiel

Beträgt der Astigmatismus der Hornhaut
6.5 mm / 30° = 52.0 dpt / 30° und
8.5 mm / 120° = 40.0 dpt / 120°
so stellt man die 120°-Marke der Teilung auf dem Messkörper auf die rote 43°-Marke des Prismenhalters.

Misst man dagegen
8.5 mm / 30° = 40.0 dpt / 30° und
6.5 mm / 120° = 52.0 dpt / 120°
so stellt man den Teilungswert 30° auf die rote 43°-Marke, das heisst, es wird einfach die Achsenlage des grössten Radius auf die rote 43°-Marke eingestellt.

3.6 Conseils pour la mesure

REMARQUES Il faut effectuer les mesures sur les deux yeux dans la durée la plus courte possible.

S'il y a des phénomènes indiquant le dessèchement de l'épithélium de la cornée, il faut d'abord examiner l'acuité visuelle et le champ visuel.

La mesure peut être répétée plusieurs fois. Les patients agités et craintifs ont souvent une pression intraoculaire augmentée.

Pour cette raison, la tension baisse dans la première minute parce que le patient constate que la tonométrie ne cause pas des sensations désagréables. Lors d'une anesthésie impeccable et avec les yeux suffisamment ouverts, le patient n'éprouve absolument rien.

C'est pour cela qu'on procède d'abord à une mesure d'essai relatif aux deux yeux. Après avoir rejeté ces résultats, on fait suivre trois mesures pour chaque oeil. Les résultats sont corrects quand la pression s'est stabilisée. Si la procédure observée est correcte, la dispersion des résultats s'élève à ± 0.5 mm Hg.

En cas de mesure de durée prolongée relatif à un seul oeil, des symptômes de dessèchement de l'épithélium de la cornée des deux yeux peuvent se produire. A l'oeil mesuré, il se produit un anneau de 'points' fluorescents (à cause de la fluorescéine) autour des zones de contact de la cornée avec le prisme de dédoublement.

A l'autre oeil, ils se produisent des zones irrégulières de dessèchement dues à la fluorescéine (ressemblant à une carte géographique), rendant impossible des mesures utilisables.

Des dessèchements étendus disparaissent sous peu sans nécessité de traitement. Ces défauts minces de l'épithélium influencent l'acuité visuelle.

3.7 L'astigmatisme

Si la cornée est sphérique on peut indifféremment mesurer dans n'importe quel méridien, de préférence dans le méridien de 0° qui est plus commode.

Il n'est pas de même, en cas d'astigmatisme cornéen de plus de 3 dioptries où le choix du méridien est important, car la surface aplanie n'est plus circulaire, mais elliptique.

En ce qui concerne les astigmatismes de la cornée plutôt larges, on a calculé qu'une surface d'environ 7.354 mm^2 (d'un diamètre de 3.06 mm) est aplanie si le prisme de dédoublement se trouve sous un angle de 43° par rapport au méridien du plus grand rayon.

Exemple
Si l'astigmatisme cornéen est de
6.5 mm / 30° = 52.0 dpt / 30° et
8.5 mm / 120° = 40.0 dpt / 120°
on place le point 120° de la graduation du poussoir en regard de l'index rouge 43° situé sur le support du poussoir.

Si l'on mesure par contre
8.5 mm / 30° = 40.0 dpt / 30° et
6.5 mm / 120° = 52.0 dpt / 120°
on place le point 30° de la graduation du poussoir en regard de l'index rouge 43° situé sur le support du poussoir.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

3.6 Tips for the measurement

NOTICE

Only the shortest possible measuring time periods should be carried out on each eye.

Should drying of the cornea epithelium be observed, then vision and field of sight should be checked in advance.

The measuring procedure can be repeated several times. Excited or anxious patients often display a higher ocular pressure during the first measurement.

For this reason, a reduction of tension is experienced during the first few minutes, as patients notice that tonometric examinations cause no unpleasant effects. Patients will feel absolutely nothing when well anaesthetised and with the eyes wide open.

A test measuring procedure should therefore be first made on each eye. These results can be disregarded. Thereafter, three measuring procedures are to be carried out on each eye. The readings will be correct when the pressure has been stabilised. When measuring procedures have been correctly carried out, divergences in the results will be only of the order of ± 0.5 mm Hg.

When the measuring procedure lasts too long on one eye, drying will occur on the cornea epithelium of both eyes. A ring of fluorescein-positive deposits around the contact positions of the cornea and the measuring element will occur on the eye under examination.

On the other eye, map-like fluorescein-positive dried places will occur, which will not allow a reliable measuring procedure.

Extensive drying phenomena disappear after a short time without treatment becoming necessary. Focused vision will be affected by such fine epithelium defects.

3.7 Astigmatism

If the cornea is spherical, measurements can be made on any meridian, but it is most convenient to do it on the 0° meridian.

This is not so when eyes with higher corneal astigmatism than 3 dioptres are examined, as the flattened areas are not circular but elliptic.

It has been calculated that, in cases of larger corneal astigmatisms, a surface of 7.354 mm^2 (ø 3.06 mm) is to be applanated, when the measuring prism is at an angle of 43° to the meridian of the greatest radius.

Example
If the corneal astigmatism amounts to
6.5 mm / 30° = 52.0 D / 30° and
8.5 mm / 120° = 40.0 D / 120°
the graduation value 120° of the prism is set at the red 43° mark of the prism holder.

If there is a corneal astigmatism of
8.5 mm / 30° = 40.0 D / 30° and
6.5 mm / 120° = 52.0 D / 120°
the graduation value 30° is set at the red 43° mark. In other words, set the axial position of the greatest radius, that is the axis of a minus cylinder, on the prism graduation at the red mark on the prism holder.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Anhang A Montage

HINWEIS
Zur Montage auf Fremdgeräten sind die Anschlussmasse der verschiedenen Tonometermodelle zu beachten!

A.1 Tonometer Modell AT 900 C/M

Für den Gebrauch des Applanations-Tonometers AT 900 C/M ist eine Aufsteckbasis erforderlich. Sie wird wie folgt montiert:

1. Die Befestigungsschraube oben auf dem mittleren Zylinderkörper des Mikroskops herausschrauben.
2. Die Feder im Durchgangsloch lassen.
3. Die Aufsteckbasis für das Tonometer aufsetzen und festschrauben.
4. Den Tonometertragarm auf den Zapfen der Aufsteckbasis stecken und das Tonometer bis zum Einrasten nach rechts schwenken. In dieser Stellung bleibt das Tonometer auch bei Nichtgebrauch.
5. Der Anschlagzapfen muss bei Verwendung auf der BM 900® und BM 900®V **montiert** (31) sein, bei Verwendung der BC 900® oder BD 900® **entfernt** (32) werden.

A.2 Tonometer Modell AT 900 M/Q

Das Applanations-Tonometer wird mit dem Stift der Tonometerbasis in eines der Löcher auf der horizontalen Führungsplatte über der Spaltlampenachse gesteckt.

A.3 Tonometer Modell AT 900 BQ

Für die Montage braucht es den kleinen Schraubenzieher und den 5 mm-Sechskant Stiftschlüssel.

1. Die Spaltlampe bis zum Anschlag gegen den Untersucher schieben und die Instrumentenbasis und den Mikroskoparm in Mittelstellung blockieren.
2. Die Beleuchtungseinrichtung ganz auf die linke Seite schwenken.
3. Den Atemschutzschild vom Mikroskoparm demontieren.
4. Die Abdeckschraube an der blanken rechten Seitenfläche des Mikroskoparmes entfernen.

ACHTUNG Die Abdeckschraube wird mit dem Schraubenzieher auf der linken Seite des Armes durch Drehen im Uhrzeigersinn gelöst (gilt nur bei Nachlieferungen des Tonometers)!

5. Den Schwenkarm des Tonometers und das Schwenklager zueinander in eine gestreckte Position bringen.
6. Das Tonometer auf der Führungsplatte abstützen und die Befestigungsschraube in der Bohrung am Mikroskoparm anziehen. Falls keine Führungsplatte vorhanden ist: Tonometer in horizontaler Lage halten.
7. Blockierung am Mikroskoparm und an der Instrumentenbasis lösen, danach Atemschutzschild wieder montieren.

A.4 Tonometer Modell AT 870

HINWEIS
Die Anleitungen der entsprechenden Fremdgeräte sind zu beachten.

Annexe A Montage

REMARQUE En ce qui concerne le montage sur les instruments de source étrangère, il faut tenir compte des différentes dimensions de raccordement des modèles de tonomètres!

A.1 Tonomètre modèle AT 900 C/M

Pour l'emploi du tonomètre AT 900 C/M on a besoin d'une pièce de fixation, installée de la manière suivante:

1. Oter la vis de fixation se trouvant sur le cylindre du microscope en la dévissant.
2. Laisser le ressort dans le trou de passage.
3. Poser la pièce de fixation du tonomètre à sa place en la vissant.
4. Enficher le bras de support du tonomètre au tenon de la pièce de fixation et pivoter le tonomètre vers la droite jusqu'à l'encliquetage. Même hors utilisation, le tonomètre reste dans cette position.
5. En utilisant la lampe à fente BM 900® et BM 900® V, le tenon de la pièce de fixation doit être **installé** (31), en utilisant la BC 900® ou la BD 900®, le tenon doit être **enlevé** (32).

A.2 Tonomètre modèle AT 900 M/Q

La cheville située à la base du tonomètre à aplanation est enfichée dans un trou de la plaque de guidage au-dessus de l'axe de la lampe à fente.

A.3 Tonomètre modèle AT 900 BQ

Pour le montage on utilise le petit tournevis et la clé à six pans 5 mm.

1. Pousser la lampe à fente vers l'examinateur jusqu'à l'arrêt (butée); ensuite bloquer la base d'instrument et le bras du microscope en position moyenne.
2. Pivoter le dispositif d'illumination entièrement vers la gauche.
3. Démonter l'écran hygiénique du bras du microscope.
4. Enlever la vis de recouvrement de la surface latérale ouvrée à la droite du bras du microscope.

ATTENTION La vis est desserrée en tournant le tournevis en sens horaire sur le côté gauche du bras (cela vaut seulement pour des fournitures postérieures du tonomètre)!

5. Le bras pivotant du tonomètre ainsi que l'écuelle de pivot doivent être réciproquement mis dans une position étendue.
6. Poser le tonomètre sur la plaque de guidage et serrer la vis de fixation dans l'alésage du bras du microscope.
Au cas où la plaque de guidage manque, il faut garder le tonomètre dans une position horizontale.
7. Desserrer le blocage du bras du microscope et de la base d'instrument; puis monter l'écran hygiénique protecteur.

A.4 Tonomètre modèle AT 870

REMARQUE
Il faut prendre note du mode d'emploi et des instructions pour les instruments de source étrangère.

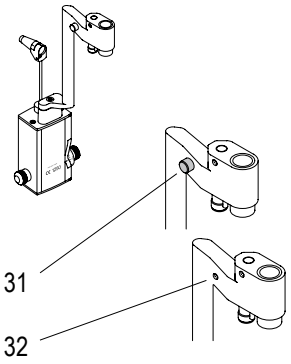
© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland
1500.7006000.04091

Appendix A Installation

NOTICE When mounting the tonometer onto the equipment of other manufacturers, ensure that the inter-related fitting dimensions of the various tonometer models are properly observed!

A.1 Tonometer AT 900 C/M

AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870

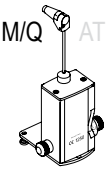


A mounting base with insertion peg is required when using the Applanation Tonometer AT 900 C/M. It is to be attached as follows:

1. Remove the retaining screw on the top of the middle cylinder housing of the microscope.
2. Leave the spring in the aperture.
3. Mount the base for the tonometer and secure firmly with the screw.
4. Mount the tonometer bearer arm onto the peg of the base and swing the tonometer to the right until it engages. The tonometer also stays in this position when not in use.
5. The stop peg must be **mounted** (31) when using the BM 900® and BM 900®V, it must be **removed** (32) when using the BC 900® and BD 900®.

A.2 Tonometer AT 900 M/Q

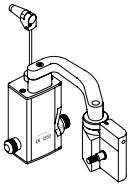
AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870



The Applanation Tonometer is mounted by inserting the peg of the tonometer base into one of the apertures on the horizontal guide plate over the slit lamp axis.

A.3 Tonometer AT 900 BQ

AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870



For installation, a small screwdriver and a 5 mm Allen key is required.

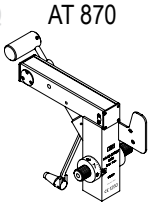
1. Move the slit lamp towards the examiner up to the stop piece and block the instrument base and the microscope arm in the middle position.
2. Swing the illumination unit right round to the left.
3. Remove the breath shield from the microscope arm.
4. Remove the covering screw on the milled surface on the right of the microscope arm.

CAUTION The screw on the left side of the arm can be slackened with the screwdriver by unscrewing clockwise (valid only for a subsequent supply of a tonometer)!

5. Move the arm of the tonometer and the radial movement bearing together in a stretched position.
6. Support the tonometer on the guide plate and tighten the fixing screw in the boring on the microscope arm. If no guide plate is mounted, keep tonometer in a horizontal position.
7. Release the blockage on the microscope arm and the instrument base. Then install the breath shield.

A.4 Tonometer AT 870

AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870



NOTICE
The instruction manuals for the equipment of other manufacturers should be observed.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Anhang B Wartung

B.1 Kontrolle der Tonometer AT 900

Diese Kontrolle sollte 1 x pro Monat durchgeführt werden. Falls die Kontrolle Fehler zeigt:
1. Ist der Messkörper korrekt eingesetzt?
2. Ist das Kontrollgewicht genau eingestellt?
3. Kontrolle wiederholen.

Mangelhafte Geräte unverzüglich an die Haag-Streit Vertretung schicken.

HINWEIS
Haag-Streit bietet ein Reparatur- und Servicepaket an. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte direkt an uns.

Prüfung bei Trommelstellung 0

Prüfstellung - 0.05

Nullstrich der Messtrommel um Strichbreite gegenüber dem Index nach unten verschoben. Der Fühlerarm muss sich selbst gegen den Anschlag in Richtung Untersucher bewegen.

Prüfstellung + 0.05

Nullstrich der Messtrommel gegenüber dem Index nach oben verschoben. Der Fühlerarm muss sich gegen den Anschlag auf der Patientenseite bewegen.

Prüfung bei Trommelstellung 2

ACHTUNG Wichtigste Prüfung, da der Messung des intraokularen Druckes in diesem Bereich entscheidende Bedeutung zukommt.

Dazu verwendet man das Kontrollgewicht. Auf dem Gewichtsstab sind 5 Ringe eingraviert. Der mittlere entspricht dem Skalenwert 0, die beiden unmittelbar links und rechts davon entsprechen dem Skalenwert 2 und die beiden äussersten dem Skalenwert 6.

Eine der Trommeleinstellung entsprechende Marke wird genau auf den Indexstrich am Halter eingestellt.

Darauf wird das Gewicht auf die Fühlerachse (33) gesteckt, so dass der längere Teil zum Untersucher zeigt.

Annexe B Entretien

B.1 Contrôle des tonomètres AT 900

Ce contrôle doit être fait 1 x par mois. En cas d'un contrôle incorrect:
1. Est-ce que le prisme de dédoublement est correctement inséré?
2. Est-ce que le poids de contrôle est précisément réglé?
3. Répéter le contrôle.

Des instruments défectueux sont à retourner immédiatement à votre représentation Haag-Streit.

REMARQUE Haag-Streit offre tout un ensemble de travaux de réparation et de services après vente. Prière de nous contacter directement pour des renseignements supplémentaires.

Essai avec tambour en position 0

Position d'essai - 0.05

Graduation 0 au tambour de mesure décalé vers le bas d'une largeur de trait de graduation par rapport à l'index. Le bras de la sonde doit bouger lui-même vers l'arrêt en direction de l'examinateur.

Position d'essai + 0.05

Graduation 0 au tambour de mesure décalé vers le haut par rapport à l'index. Le bras de la sonde doit bouger vers l'arrêt du côté du patient.

Essai avec tambour en position 2

ATTENTION C'est l'essai le plus important parce que la mesure de la pression intra-oculaire a une signification décisive.

Pour effectuer ce contrôle on utilise le poids de contrôle. Sur la barre du poids cinq anneaux sont gravés. Celui au milieu correspond à la valeur du tambour 0; l'anneau immédiatement à gauche ainsi que celui à droite correspondent à la position 2 du tambour de mesure alors que les anneaux dans les extrémités correspondent à la position 6 du tambour de mesure.

On place l'une des marques sur le poids de contrôle correspondant à la position 2 du tambour exactement en regard de l'index se trouvant sur le support du poids et insère le poids sur l'axe du tonomètre (33) de sorte que l'extrémité la plus longue soit orientée en direction de l'examinateur.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

Appendix B Maintenance

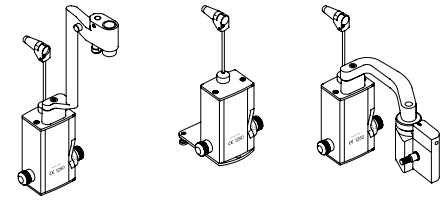
B.1 Check tonometers AT 900

This check should be made 1 x per month. In case the check shows errors:
1. Is the measuring prism properly inserted?
2. Is the check weight precisely adjusted?
3. Repeat check procedure!

Faulty equipment is to be returned immediately to the Haag-Streit distributor.

NOTICE
Haag-Streit provides a repair and service package. For further information please contact us directly.

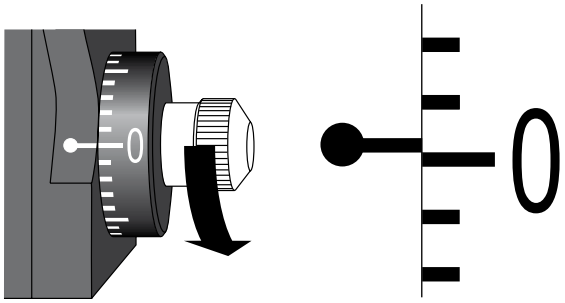
AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870



Check at measuring drum setting 0

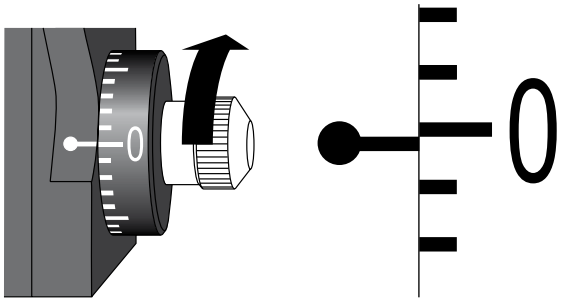
Check position - 0.05

Turn the zero calibration on the measuring drum downwards by the width of one calibration marking, against the index marker. When the feeler arm is in the free movement zone, it should then move itself against the stop piece in the direction of the examiner.



Check position + 0.05

Turn the zero calibration on the measuring drum upwards by the width of one calibration marking, against the index marker. When the feeler arm is in the free movement zone, it should then move itself against the stop piece in the direction of the patient.



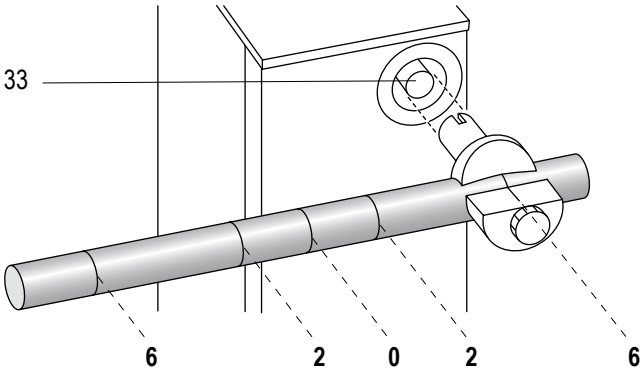
Check at measuring drum setting 2

CAUTION This is the most important check procedure, as the measuring of the ocular pressure in this area is highly significant.

For this control procedure the check weight is used. Five circles are engraved on the weight bar. The middle one corresponds to drum position 0, the two immediately to the left and right to position 2 and the outer ones to position 6.

One of the marks on the weight corresponding to drum position 2 is set precisely on the index mark of the weight holder.

Holder and weight are then fitted over the axis of the tonometer (33) so that the longer part of the weight points towards the examiner.



© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Prüfstellung 1.95

Der Fühlerarm muss sich bei Trommelstellung 1.95 aus dem freien Bewegungsbereich an den Anschlag in Richtung des Untersuchers bewegen.

Position d'essai 1.95

En cas d'une position 1.95, le bras de la sonde doit bouger vers l'arrêt en direction de l'examinateur quand il est mis dans la zone de mouvement libre.

Prüfstellung 2.05

Der Fühlerarm muss sich bei Trommelstellung 2.05 aus dem freien Bewegungsbereich an den Anschlag in Richtung des Patienten bewegen.

Position d'essai 2.05

En cas d'une position 2.05, le bras de la sonde doit bouger vers l'arrêt du côté du patient quand il est mis dans la zone de mouvement libre.

Prüfung bei Trommelstellung 6

Gewichtsstab auf Skalenwert 6 einstellen, der längere Teil zeigt zum Untersucher.

Essai avec tambour en position 6

Placer la barre de poids sur la valeur d'échelle 6 de sorte que l'extrémité la plus longue soit orientée en direction de l'examinateur.

Prüfstellung 5.9

Der Prüfpunkt ist bei 5.9. Der Teilstrich 6 auf der Messtrommel ist gegenüber dem Index um 1/2 Intervall nach unten verschoben.
Der Fühlerarm muss sich zum Untersucher hin bewegen.

Position d'essai 5.9

Le point d'essai est 5.9. La graduation 6 sur le tambour de mesure est décalée par rapport à l'index d'un intervalle de 1/2 vers le bas. Le bras de la sonde bouge en direction de l'examinateur.

Prüfstellung 6.1

Der Prüfpunkt ist bei 6.1. Der Teilstrich 6 auf der Messtrommel ist gegenüber dem Index um 1/2 Intervall nach oben verschoben.
Der Fühlerarm muss sich zum Patienten hin bewegen.

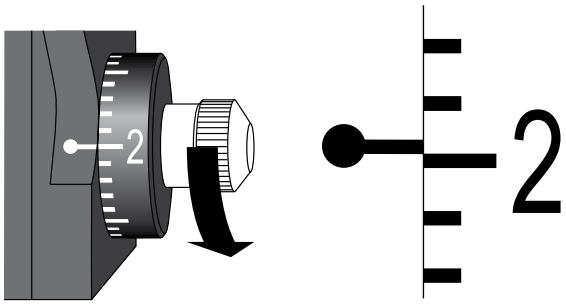
Position d'essai 6.1

Le point d'essai est 6.1. La graduation 6 sur le tambour de mesure est décalée par rapport à l'index d'un intervalle de 1/2 vers le haut. Le bras de la sonde bouge en direction du patient.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland
1500.7006000.04091

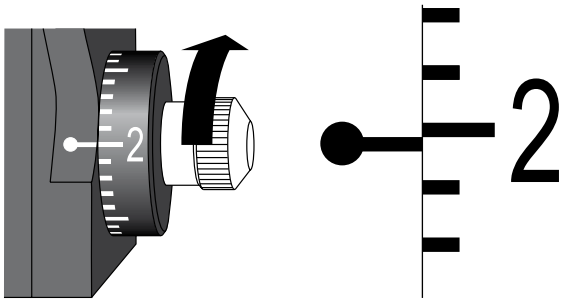
Check position 1.95

When the measuring drum setting is 1.95, the feeler arm should move from the free movement zone against the stop piece towards the examiner.



Check position 2.05

When the measuring drum setting is 2.05, the feeler arm should move from the free movement zone against the stop piece in the direction of the patient.

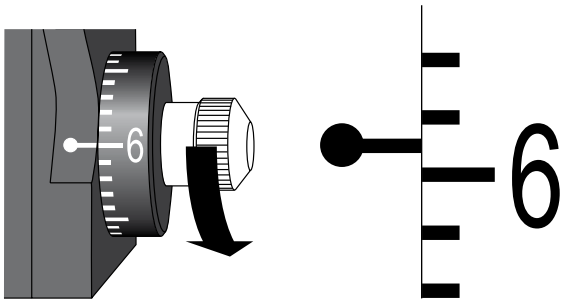


Check at measuring drum setting 6

Turn the weight bar to scale calibration 6, the longer part shows in the direction of the examiner.

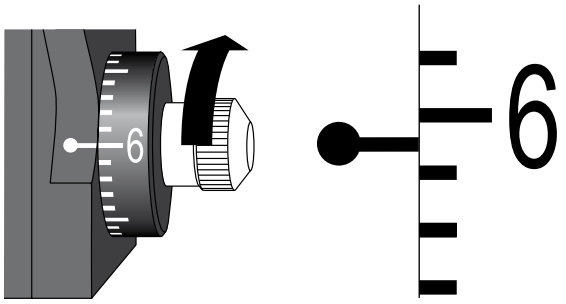
Check position 5.9

The check point is 5.9. The calibration marking 6 on the measuring drum is to be turned 1/2 an interval downwards. The feeler arm should move towards the examiner.



Check position 6.1

The check point is 6.1. The calibration marking 6 on the measuring drum is to be turned 1/2 interval upwards. The feeler arm should move in the direction of the patient.



© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

B.2 Kontrolle des Tonometers AT 870

Diese Kontrolle sollte 1 x pro Monat durchgeführt werden. Falls die Kontrolle Fehler zeigt:
1. Ist der Messkörper korrekt eingesetzt?
2. Ist das Kontrollgewicht genau eingestellt?
3. Kontrolle wiederholen.

Mangelhafte Geräte unverzüglich an die Haag-Streit Vertretung schicken.

HINWEIS
Haag-Streit bietet ein Reparatur- und Servicepaket an. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte direkt an uns.

Prüfung bei Trommelstellung 0

Der Fühlerarm wird in Arbeitsstellung geschwenkt und die Messtrommel auf 0 gestellt.

Der Arm mit dem eingesetzten Messkörper muss bei Berührung zwischen den Anschlägen frei pendeln.

Prüfung bei Trommelstellung 2

ACHTUNG Wichtigste Prüfung, da der Messung des intraokularen Druckes in diesem Bereich entscheidende Bedeutung zukommt.

Für diese Kontrolle ist das Prüfgewicht zu verwenden.

Auf dem Gewichtsstab sind fünf Ringe eingraviert. Der mittlere entspricht dem Skalenwert 0, die beiden links und rechts davon haben den Skalenwert 2 und die beiden äussersten den Skalenwert 6.

Eine der Trommelstellung 2 entsprechende Marke wird genau auf den Indexstrich des Gewichtshalters eingestellt, worauf das Gewicht auf die Tonometerachse gesteckt wird, so dass der längere Teil in die Richtung des Patienten zeigt.

B.2 Contrôle du tonomètre AT 870

Ce contrôle doit être fait 1 x par mois. En cas d'un contrôle incorrect:
1. Est-ce que le prisme de dédoublement est correctement inséré?
2. Est-ce que le poids de contrôle est précisément réglé?
3. Répéter le contrôle.

Des instruments défectueux sont à retourner immédiatement à votre représentation Haag-Streit.

REMARQUE Haag-Streit offre tout un ensemble de travaux de réparation et de services après vente. Prière de nous contacter directement pour des renseignements supplémentaires.

Essai avec tambour en position 0

Le bras de la sonde est pivoté en position de travail, tandis que le tambour de mesure est réglé sur 0.

Si on touche le bras, dans lequel le prisme de dédoublement a été inséré, il doit osciller librement entre les arrêts.

Essai avec tambour en position 2

ATTENTION C'est l'essai le plus important parce que la mesure de la pression intra-oculaire a une signification décisive.

Pour le contrôle, le poids de contrôle doit être utilisé.

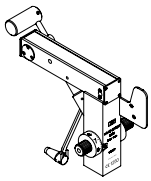
Sur la barre du poids cinq anneaux sont gravés. L'anneau moyen correspond à la valeur d'échelle 0, les deux à gauche et à droite ont la valeur d'échelle 2 tandis que les deux anneaux situés aux extrémités ont la valeur d'échelle 6.

On place l'une des marques sur le poids de contrôle correspondant à la position 2 du tambour exactement en regard de l'index se trouvant sur le support du poids sur l'axe du tonomètre de sorte que l'extrémité la plus longue soit orientée vers le patient.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870



This check should be made 1 x per month. In case the check shows errors:
1. Is the measuring prism properly inserted?
2. Is the check weight precisely adjusted?
3. Repeat check procedure!

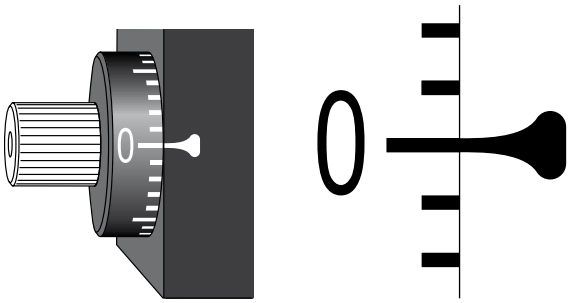
Faulty equipment is to be returned immediately to the Haag-Streit distributor.

NOTICE
Haag-Streit provides a repair and service package. For further information please contact us directly.

Check at measuring drum setting 0

Swing the feeler arm into the working position and set the measuring drum to zero.

The feeler arm with the measuring prism inserted must swing to and fro between both stop pieces, when set in motion.



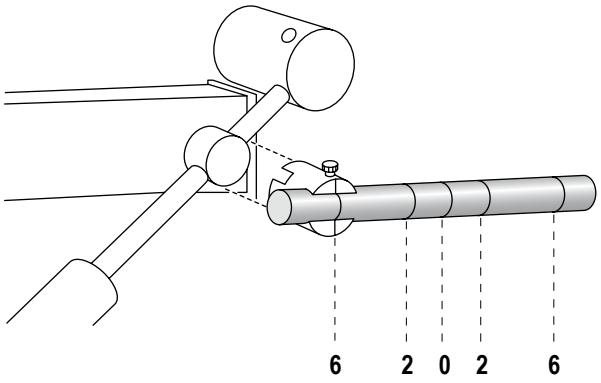
Check at measuring drum setting 2

CAUTION This is the most important check procedure, as the measuring of the ocular pressure in this area is highly significant.

The check weight is to be used for this control procedure.

Five circles are engraved on the weight bar. The middle one corresponds to drum position 0, the two immediately to the left and right to position 2 and the outer ones to position 6.

One of the marks on the weight corresponding to drum position 2 is set precisely on the index mark of the weight holder. Holder and weight are then fitted over the axis of the tonometer so that the longer part of the weight points towards the patient.



© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Prüfstellung 1.95

Den Teilstrich 2 der Messtrommel gegenüber dem festen Index um Strichbreite nach unten verschieben.
Bei leichtem Anstossen des Fühlerarmes in die Richtung des freien Bewegungsbereiches muss sich der Fühlerarm selbständig gegen den Anschlag in die Richtung des Untersuchers bewegen.

Position d'essai 1.95

Décaler vers le bas la graduation 2 du tambour de mesure d'une largeur de trait de graduation par rapport à l'index fixe. En poussant légèrement le bras de la sonde en direction de la zone de mouvement libre, celui-ci doit bouger lui-même vers l'arrêt situé dans la direction de l'examinateur.

Prüfstellung 2.05

Den Teilstrich 2 der Messtrommel gegenüber dem festen Index um Strichbreite nach oben verschieben.
Der Fühlerarm muss sich gegen den Anschlag auf der Seite des Patienten bewegen.

Position d'essai 2.05

Décaler vers le haut la graduation 2 du tambour de mesure par une graduation par rapport à l'index fixe.
Le bras de la sonde doit bouger vers l'arrêt du côté du patient.

Prüfung bei Trommelstellung 6

Gewichtsstab auf Skalenwert 6 einstellen, der längere Teil zeigt zum Patienten.

Prüfstellung 5.9

Der Prüfpunkt ist bei 5.9. Der Teilstrich 6 auf der Messtrommel ist gegenüber dem Index um 1/2 Intervall nach unten verschoben.
Der Fühlerarm soll sich zum Untersucher hin bewegen.

Prüfstellung 6.1

Der Prüfpunkt ist bei 6.1. Der Teilstrich 6 auf der Messtrommel ist gegenüber dem Index um 1/2 Intervall nach oben verschoben.
Der Fühlerarm soll sich zum Patienten hin bewegen.

Essai avec tambour en position 6

Placer la barre de poids sur la valeur d'échelle 6 de sorte que l'extrémité la plus longue soit orientée en direction du patient.

Position d'essai 5.9

Le point d'essai est 5.9. La graduation 6 sur le tambour de mesure est décalée par rapport à l'index d'un intervalle de 1/2 vers le bas. Le bras de la sonde bouge en direction de l'examinateur.

Position d'essai 6.1

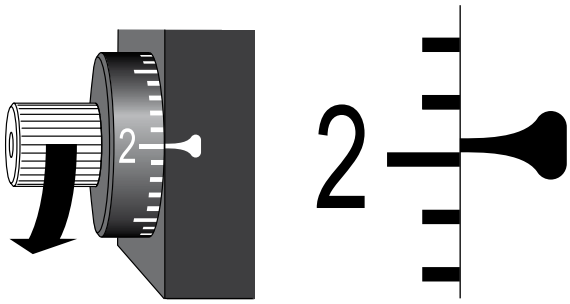
Le point d'essai est 6.1. La graduation 6 sur le tambour de mesure est décalée par rapport à l'index d'un intervalle de 1/2 vers le haut. Le bras de la sonde bouge en direction du patient.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

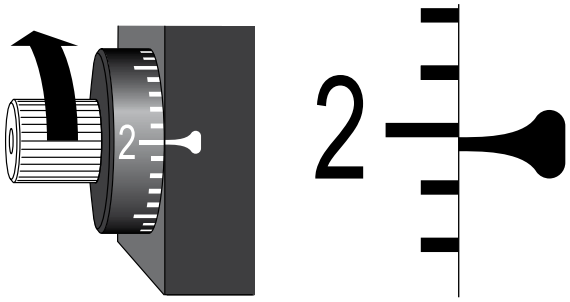
Check position 1.95

Displace the calibration marking 2 on the measuring drum downwards against the index marker by the width of the marking. When the feeler arm is slightly moved in the direction of the free movement zone, it should move independently against the stop piece in the direction of the examiner.



Check position 2.05

Displace the calibration marking 2 on the measuring drum upwards against the index marker by the width of the marking. The feeler arm should move against the stop piece on the side of the patient.

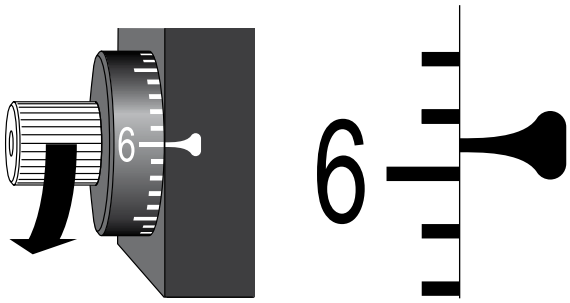


Check at measuring drum setting 6

Turn the weight bar to scale calibration 6, the longer part shows in the direction of the patient.

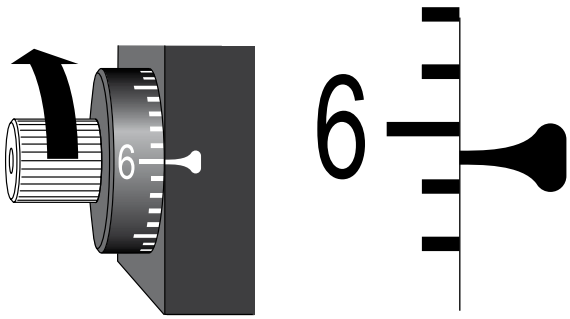
Check position 5.9

The check point is 5.9. The calibration marking 6 on the measuring drum is to be turned 1/2 an interval downwards. The feeler arm should move towards the examiner.



Check position 6.1

The check point is 6.1. The calibration marking 6 on the measuring drum is to be turned 1/2 an interval upwards. The feeler arm should move in the direction of the patient.



© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

B.3 Reinigung / Desinfektion der Messkörper

• Tonometer-Messkörper gelangen nicht desinfiziert zum Versand und müssen vor jedem Gebrauch desinfiziert werden.

• Die gründliche Reinigung unter fliessendem, kaltem Wasser während 30 bis 60 Sekunden vor der Desinfektion ist obligatorisch. Zur intensiveren Reinigung bei starker Verschmutzung mit Wattebausch unter fliessendem Wasser vorsichtig abreiben. Zur Ergänzung darf nur milde Seife verwendet werden.

• Zur Desinfektion empfehlen wir eine wässerige 'Pantasept®' Lösung von 3 % während 10 Minuten. Für die genaue Konzentration, Einlegezeit und Wirkungsweise des Desinfektionsmittels sind die aktuellsten Herstellerangaben und Literaturhinweise zu beachten.

• Liste der Desinfektionsmittel, die an Haag-Streit Produkten auf Materialverträglichkeit geprüft wurden: *www.haag-streit.com*

• Nach der Desinfektion müssen die Messkörper während min. 10 bis max. 60 Minuten unter fliessendem, kaltem Trinkwasser gründlich gespült werden.

• Mit sauberem, weichem Einwegtüchlein trocknen und in einem sauberen, trockenen Behälter aufbewahren.

• Es dürfen nur Messkörper ohne Rückstände verwendet werden. Rückstände können am Patientenauge zu Reizungen oder Verätzungen führen.

Die Anwendung der folgenden Produkte / Verfahren zur Desinfektion können Risse verursachen und die Messkörper unbrauchbar machen:

- Alkohol
- Aceton
- UV-Bestrahlung
- Sterilisation
- Einlegen in Flüssigkeit länger als 1 Stunde
- Temperatur über 60 °C

B.4 Zubehör Desinfektion / Aufbewahrung

Für eine effiziente Desinfektion empfehlen wir unser DESINSET (9), bestehend aus

• Reinigungs- und
• Aufbewahrungsbehälter
• Desinfektionsflüssigkeit 'Pantasept®'

B.3 Nettoyage / désinfection des prismes de dédoublement

• Les prismes de dédoublement du tonomètre ne sont pas stériles au moment de leur transport et doivent donc être désinfectés avant chaque utilisation.

• Il est obligatoire de procéder à un nettoyage approfondi à l'eau courante froide pendant 30 à 60 secondes avant la désinfection. Pour le nettoyge intensif frotter prudemment en cas de pollution forte sous eau courante avec un tampon d'ouate. En plus, uniquement du savon doux doit être utilisé.

• Pour la désinfection, nous vous conseillons d'utiliser une solution aqueuse 'Pantasept®' de 3 % pendant 10 minutes. Pour connaître la concentration exacte, le temps d'influence et le mode de fonctionnement du désinfectant, vous êtes priés de tenir compte des dernières indications du fabricant et des informations des ouvrages spécialisés.

• Liste de désinfectants qui ont été contrôlés conçernant les compatibilités matériau entrant en contact avec les produits Haag-Streit: *www.haag-streit.com*

• Après la désinfection les prismes de dédoublement doivent être rincés pendant au moins 10 à au max. 60 minutes rigoureusement à l'eau potable.

• Essuyer à l'aide d'un chiffon à utilisation unique propre et mou et conserver dans un récipient propre et sec.

• N'utiliser que des prismes de dédoublement exempts de toute impureté. Les impuretés peuvent provoquer des irritations et des brûlures dans l'oeil du patient.

L'application de ces produits / procédures pour la désinfection peuvent causer des fissures et rendre inutiles les prismes de dédoublement:

- Alcohol
- Acétone
- Rayons UV
- Stérilisation
- Tremper plus d'une heure dans des liquides
- Température dépassant 60 °C

B.4 Accessoires désinfection / stockage

Afin d'obtenir une désinfection efficace, nous vous conseillons d'utiliser notre kit DESINSET (9), comprenant

• des récipients de désinfection
• et de stockage
• désinfectant liquide 'Pantasept®'

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

B.3 Cleaning / disinfecting of measuring prisms

• Tonometer measuring prisms are not dispatched in a disinfected state and should always be disinfected before use.

• Prisms should be wiped clean and then disinfected. Start with thorough cleaning under running cold water during 30 to 60 seconds. For more intensive cleaning in case of strong contamination carefully rub the prism with a cotton-wool ball under running water. In addition only mild soap may be used.

(1) • For disinfecting purposes we recommend an aqueous 'Pantasept®' solution of 3% during 10 minutes. Refer to the latest versions of the manufacturer's instructions and sales literature for details of the exact concentration, effecting time and application of disinfectant.

• A list of disinfectants tested for compatibility with Haag-Streit products: *www.haag-streit.com*

• After disinfection the measuring prisms must be rinsed thoroughly under running cold drinking water.
Note: Rinsing time in water may not exceed 60 minutes.

• Dry them with a clean soft one-way tissue and store them in a clean dry container.

• Only measuring prisms, free of any residue, should be used. Residue may cause provoking and caustic reactions on the patient's eye.

The use of the following products / procedures for disinfection will degrade the tip and cause it to fail:

(2)
- Alcohol
- Acetone
- UV radiation
- Sterilization
- Immersing in fluid for more than 1 hour
- Temperature above 60 °C

USA only: Disinfectants

Haag-Streit USA recommends
(a) Hydrogen Peroxide or
(b) Sodium Hypochlorite (= Household Bleach; formula for bleach is: NaOCl).

Disinfection time
(a) Hydrogen Peroxide: 10 minutes.
(b) Sodium Hypochlorite (= Household Bleach): 10 minutes.

Concentration
(a) Hydrogen Peroxide: 3% aqueous solution.
(b) Sodium Hypochlorite (= Household Bleach): 10% aqueous solution.

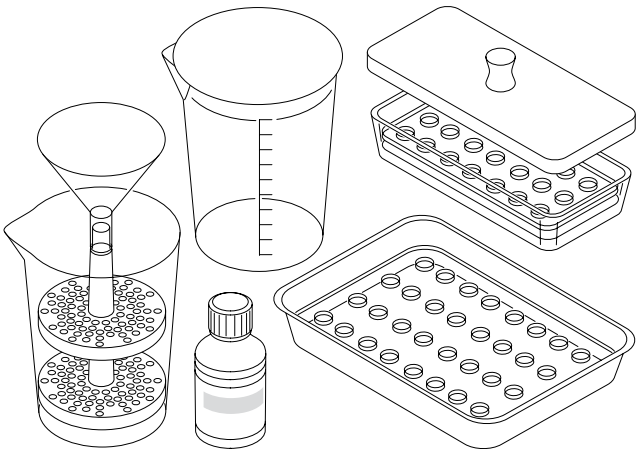
• Refer to the latest versions of the manufacturer's instructions and sales literature for details of the exact concentration, effecting time and application of disinfectant.

(1) *Pantasept®' is not available in the US*
(2) *Although alcohol is a recognized method of disinfection, its use will degrade the Haag-Streit tonometer tip and cause it to fail.*

B.4 Accessories disinfecting / storing

For efficient disinfecting routines we recommend our DESINSET (9) which comprises:

- Cleaning- and
- Storage containers
(1) • 'Pantasept®' disinfecting solution



1500.7006000.04091
© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Anhang C Technische Daten

Applanations-Tonometer 900

Messkrafterzeugung durch Hebelgewicht

Montage
- 900 C/M Aufsteckbar auf Zapfen am Mikroskop
- 900 M/Q Aufsteckbar auf Führungsplatte auf Schwenkzapfen für Mikroskop- und Beleuchtungsarm
- 900 BQ Montieren am Mikroskoparm

Messbereich 0 - 80 mm Hg

Die maximal am Messkörper auftretende **Messabweichung** im Messbereich von 0 - 58.84 mN beträgt ±1.5% des Nominalwerts, jedoch minimal ±0.49 mN

Illustration
1) Nominalwert
2) maximale Grenzabweichung beträgt
3) von 0 bis 32.66 mN: Maximum = 0.49 mN
4) ab 32.67 mN: Maximum = 1.5% Nominalwert

Umkehrspanne ≤ 0.49 mN

Nettogewicht (ohne Zubehör)
- 900 C/M 0.500 kg
- 900 M/Q 0.410 kg
- 900 BQ 0.680 kg

Applanations-Tonometer 870

Messkrafterzeugung durch Federkraft

Montage Auf / über Mikroskop

Messbereich 0 - 80 mm Hg

Messabweichung *siehe oben, Modell AT900*

Umkehrspanne < 0.25 mN

Nettogewicht 0.850 kg (ohne Zubehör)

Annexe C Caractéristiques techniques

Tonomètre à aplanation 900

Génération de puissance de mesurage par effet de levier

Montage
- 900 C/M enfichable sur tenon du microscope
- 900 M/Q enfichable sur plaque de guidage sur tenon pivotante pour bras du microscope et d'illumination
- 900 BQ monter sur le bras du microscope

Champ de mesure 0 - 80 mm Hg

La **différence de mesure** maximale au prisme de dédoublement dans un champ de mesure 0 - 58.84 mN est ±1.5% de la valeur nominale, toutefois au minimum ±0.49 mN

Croquis
1) valeur nominale
2) la limite de la différence maximale se trouve
3) entre 0 à 32.66 mN: maximum = 0.49 mN
4) dés 32.67 mN: maximum = 1.5% valeur nominale

Ecart dû au renversement ≤ 0.49 mN

Poids net (sans accessoires)
- 900 C/M 0.500 kg
- 900 M/Q 0.410 kg
- 900 BQ 0.680 kg

Tonomètre à aplanation 870

Génération de puissance de mesurage par effet de levier

Montage sur / au-dessus du microscope

Champ de mesure 0 - 80 mm Hg

Différence de mesure *voir en haut, modèle AT900*

Ecart dû au renversement ≤ 0.25 mN

Poids net 0.850 kg (sans accessoires)

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

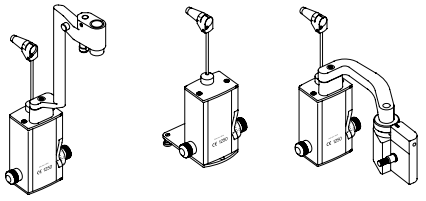
Appendix C Technical specifications

Applanation Tonometer 900

Measuring force generated
by leverage weight

Installation
- 900 C/M Mountable on peg on microscope
- 900 M/Q Insertable in the guide plate on slewing peg for microscope and illumination unit arm
- 900 BQ Mountable on microscope arm

AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870



Measuring range 0 - 80 mm Hg

The maximum of **Measurement divergence** on the measuring prism over a measuring range of
0 - 58.84 mN is
±1.5% of the nominal value,
however minimal ±0.49 mN

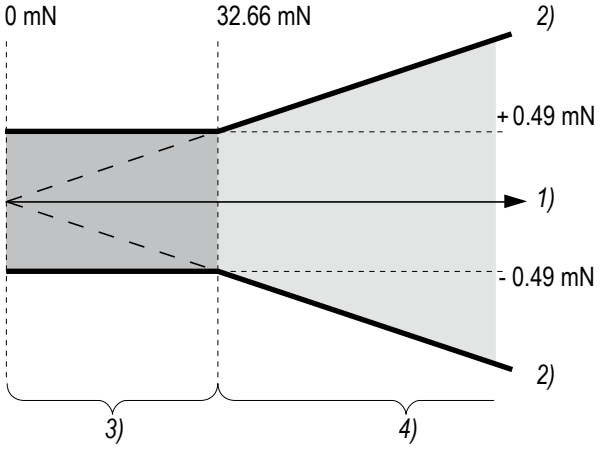


Illustration
1) nominal value
2) maximum limit of divergence
3) between 0 and 32.66 mN: maximum = 0.49 mN
4) from 32.67 mN: maximum = 1.5% nominal value

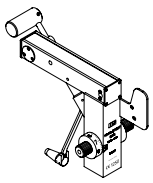
Reverse span ≤ 0.49 mN

Net weight (without accessories)
- 900 C/M 0.500 kg
- 900 M/Q 0.410 kg
- 900 BQ 0.680 kg

Applanation Tonometer 870

Measuring force generated
by spring force

AT 900 C/M AT 900 M/Q AT 900 BQ AT 870



Installation on / over microscope

Measuring range 0 - 80 mm Hg

Measurement divergence *see above, model AT900*

Reverse span ≤ 0.25 mN

Net weight 0.850 kg (without accessories)

Certified Quality Management System
SQS
EN ISO 13485
Reg. Nr. 11956

CE
1250

Haag-Streit AG
Gartenstadtstrasse 10
CH-3098 Koeniz, Switzerland
Phone ++ 41 31 978 01 11
Fax ++ 41 31 978 02 82
eMail info@haag-streit.ch
internet www.haag-streit.com

1500.7006000.04091

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Helfen Sie mit, Fehler zu vermeiden!

Kopieren Sie die Seite rechts
und hängen Sie sie bei
der Reinigungsstation auf.

Danke!

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland
1500.7006000.04091

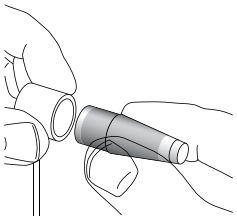
Kurz

Wie desinfizieren?

Siehe auch: Anhang B.3

Empfehlung: Verwenden Sie das Haag-Streit 'DESINSET' 2.4 Zubehör (Seite 13)

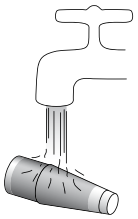
1



Entfernen
Messkörper vorsichtig aus Halterung nehmen

- *empfindlicher Fühlerarm!*

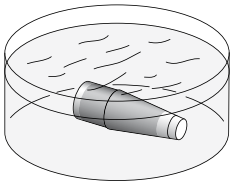
2



Reinigen
30 - 60 Sekunden
fliessendes,
kaltes Wasser

Erlaubt ist
- *milde Seife*

3



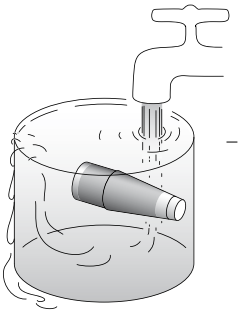
Desinfizieren

Pantasept® (Haag-Streit) oder
10 Minuten
3 % wässriger Lösung

____ **Minuten**
____ %

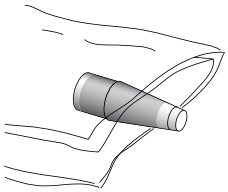
Die Anwendung der folgenden Proukte/ Verfahren zur Desinfektion können Risse verursachen und die Messkörper unbrauchbar machen:
- *Alkohol*
- *Aceton*
- *UV-Bestrahlung*
- *Sterilisation*
- *Einlegen in Flüssigkeit länger als 1 Stunde*
- *Temperatur über 60 °C*

4



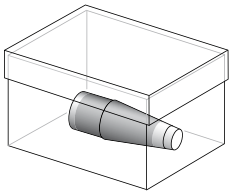
Spülen
min. 10 - max. 60 Minuten
fliessendes,
kaltes Trinkwasser

5



Trocknen
Nur mit Einwegtüchlein
sauber,
weich

6



Aufbewahren
In einem Behälter
sauber,
trocken

Tonometer pflegen

- Nur mit leicht angefeuchtetem Tuch reinigen
- Nur Seife verwenden

- *Keinesfalls Tonometer in Flüssigkeit tauchen!*
- *Keine ätzenden Mittel*
- *Nie direkt ansprayen*

HAAG-STREIT INTERNATIONAL

1500.7006000.04091

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

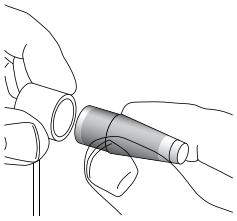
Machen Sie hier ● Angaben zu Ihrem Desinfektionsmittel (geprüfte Mittel: www.haag-streit.com)

Comment désinfecter?

Voir aussi: Annexe B.3

Recommandation: Utiliser les bacs 'DESINSET' d'Haag-Streit 2.4 Accessoires (page 13)

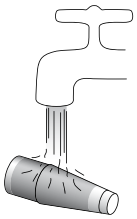
1



Enlever
soigneusement le prisme de dédoublement de son support

• Attention, le support de tonomètre est sensible!

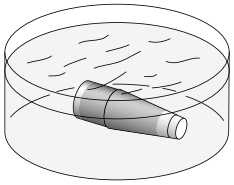
2



Nettoyer
30 - 60 secondes
eau courante, froide

Permis
• savon doux

3



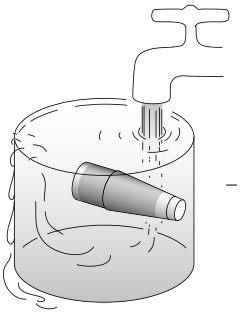
Désinfecter

Pantasept® (Haag-Streit) ou
10 minutes
3 % solution aqueuse

____
minutes
____ %

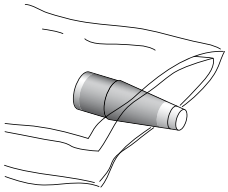
L'application de ces produits / procédures pour la désinfection peuvent causer des fissures et rendre inutiles les prismes de dédoublement:
• Alcool
• Acétone
• Rayons UV
• Stérilisation
• Tremper plus d'une heure dans des liquides
• Température dépassant 60 °C

4



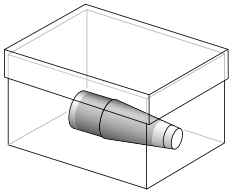
Rinçer
min. 10 - max. 60 minutes
eau potable courante, froide

5



Sécher
Avec un chiffon à utilisation unique propre, mou

6



Garder
Dans un récipient propre, sec

Entretenir le tonomètre

- Avec un chiffon légèrement humecté
- Employer uniquement du savon

• Ne jamais plonger le tonomètre dans le liquide!
• Ne pas utiliser de détergents
• Ne jamais vaporiser

HAAG-STREIT INTERNATIONAL

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

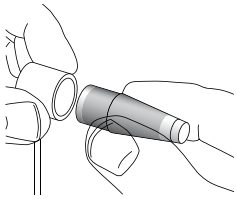
Faites les indications ici ● concernant votre désinfectant (liste de produits contrôlés: www.haag-streit.com)

Bref | **Comment désinfecter?** | **en France**

Voir aussi: Annexe B.3

Recommandation: Utiliser les bacs 'DESINSET' d'Haag-Streit 2.4 Accessoires (page 13)

1

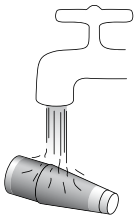


Enlever

soigneusement le prisme de dédoublement de son support

• Attention, le support de tonomètre est sensible!

2



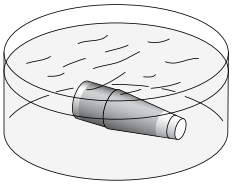
Nettoyer

30 - 60 secondes

eau distillée, froide

Permis
• savon doux

3



Désinfecter

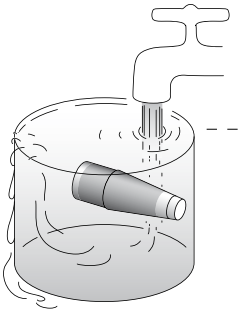
PERAXYLens

15 minutes

Prête à l'emploi

L'application de ces produits / procédures pour la désinfection peuvent causer des fissures et rendre inutiles les prismes de dédoublement:
• Alcool
• Acétone
• Rayons UV
• Stérilisation
• Tremper plus d'une heure dans des liquides
• Température dépassant 60 °C

4

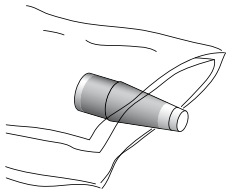


Rinçer

min. 10 - max. 60 minutes

3 rinçages à l'eau distillée froide

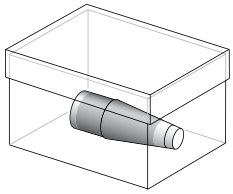
5



Sécher

Avec un chiffon à utilisation unique propre, mou

6



Garder

Dans un récipient propre, sec

Entretenir le tonomètre

- Avec un chiffon légèrement humecté
- Employer uniquement du savon

• Ne jamais plonger le tonomètre dans le liquide!
• Ne pas utiliser de détergents
• Ne jamais vaporiser

HAAG-STREIT FRANCE

Haag-Streit France
55 rue Paul Girod
F-73025 Chambery Cedex

Tél. ++ 33 479 70 61 70
Fax ++ 33 479 70 61 71
info@haag-streit.fr
www.haag-streit.fr

1500.7006000.04091

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

USA only:

Avoid errors!

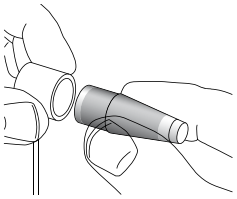
Make the page on the right available to all staff members involved in cleaning and disinfecting the tonometer prisms.

Thank you.

© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

1500.7006000.04091

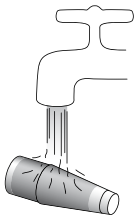
1



Remove
measuring prism carefully from holder.

- *sensitive feeler arm!*

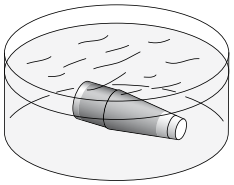
2



Clean
Wipe prisms clean before rinsing for...
30 - 60 seconds in
running,
cold water.

Allowed
- *mild soap*

3



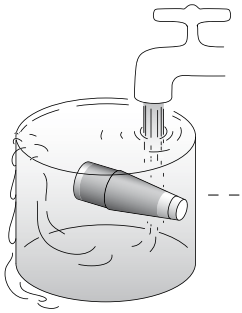
Disinfect

Hydrogen Peroxide or **Sodium Hypochlorite** (Household Bleach)

10 minutes 3 % aqueous solution

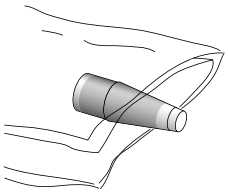
10 minutes 10% aqueous solution

4



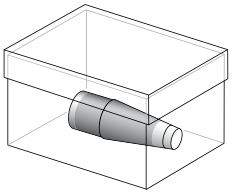
Rinse
rinse thoroughly
running,
cold drinking water.
Note: rinsing time in water may not exceed 60 minutes

5



Dry
With a one-way tissue,
clean and
soft.

6



Store
Place into container,
clean and
dry.

The use of the following products / procedures for disinfection will degrade the tip and cause it to fail:

- *Alcohol* → *See page 43 for more information regarding the use of alcohol for disinfection.*
- *Acetone*
- *UV radiation*
- *Sterilization*
- *Immersing in fluid for more than 1 hour*
- *Temperature above 60 °C*

Maintain the tonometer

- Clean tonometer only with a dampened cloth
- Use soap only

- *Do not immerse tonometer in solution!*
- *No corrosive agents*
- *No direct spraying*

HAAG-STREIT USA

Haag-Streit USA INC
3535 Kings Mills Road
Mason / Ohio 45040

Phone ++ 1 513 336 7255
Fax ++ 1 513 336 7260
Toll Free 800 787 5426
eMail info@haag-streit-usa.com
internet www.haag-streit-usa.com

1500.7006000.04091

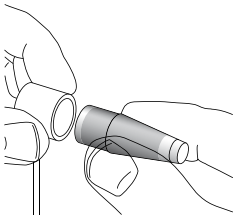
© Haag-Streit AG, CH-3098 Koeniz, Switzerland

Short **How to disinfect?**

See also: Appendix B.3

Recommendation: Use the Haag-Streit 'DESINSET' 2.4 Accessories (page 13)

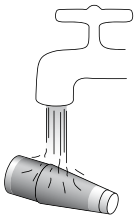
1



Remove
carefully measuring prism from holder

- *sensitive feeler arm!*

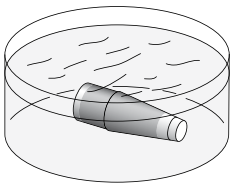
2



Clean
30 - 60 seconds
running,
cold water

Allowed
- *mild soap*

3



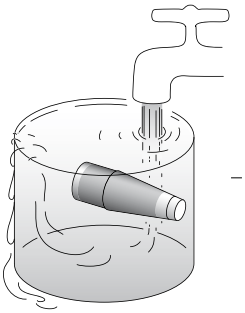
Disinfect

Pantasept® (Haag-Streit) or
10 minutes
3 % aqueous solution

_____
____ **minutes**
____ %

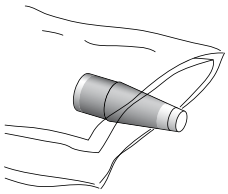
The use of the following products / procedures for disinfection will degrade the tip and cause it to fail:
- *Alcohol*
- *Acetone*
- *UV radiation*
- *Sterilization*
- *Immersing in fluid for more than 1 hour*
- *Temperature above 60 °C*

4



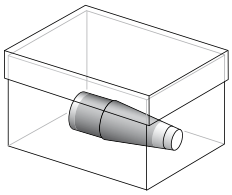
Rinse
min. 10 - max. 60 minutes
running,
cold drinking water

5



Dry
With a one-way tissue
clean,
soft

6



Store
Place into container
clean,
dry

Maintain the tonometer

- Clean tonometer only with a dampened cloth
- Use soap only

- *Do not immerse tonometer in solution!*
- *No corrosive agents*
- *No direct spraying*

Haag-Streit AG
Gartenstadtstrasse 10
CH-3098 Koeniz, Switzerland
Phone ++ 41 31 978 01 11
Fax ++ 41 31 978 02 82
eMail info@haag-streit.ch
internet www.haag-streit.com

HAAG-STREIT INTERNATIONAL

1500.7006000.04091

06.07 - 2

Please help us to avoid errors! Copy this sheet and put it up in the cleaning department. Make indications here ● on your disinfectant (list of tested disinfectants: www.haag-streit.com)